



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

INSO
21140
1st.Edition
2016



استاندارد ملی ایران
۲۱۱۴۰
چاپ اول
۱۳۹۵

صنایع دستی - ورشوسازی بروجرد -
ویژگی‌ها و آیین کار

**Handicrafts –
Borujerd Nickel silver working–
Specifications and code of practice**

ICS: 97.195



دارای محتوای رنگی

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود، به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. هم‌چنین برای اطمینان‌بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران‌بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنایع دستی - ورشوسازی بروجرد - ویژگی‌ها و آیین کار»

رئیس:

عضو هیئت علمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد مسجدسلیمان

شریف‌زادگان، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

دبیر:

معاون - موسسه پژوهش هنر برزان

رحیمی، عباس
(کارشناسی ارشد عکاسی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس - اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری
استان لرستان

باباحسینی، افشین
(کارشناسی صنایع دستی)

عضو مستقل - انجمن سینمای جوان لرستان

باجلان، منصوره
(دیپلم)

مدرس دانشگاه - دانشگاه جامع علمی و کاربردی

بیرانوند، زینب
(کارشناسی ارشد صنایع دستی)

کارشناس - موسسه پژوهش هنر برزان

تبریزی، محمد
(کارشناسی ارتباط تصویری)

مدیرعامل - موسسه پژوهش هنر برزان

حقیقی، حمیده
(کارشناسی ارشد پژوهش هنر)

کارشناس - معاونت صنایع دستی استان لرستان

حمزه‌ای، عباس
(کارشناسی صنایع دستی)

کارشناس - موسسه پژوهش هنر برزان

جانبرزگی، زهره
(کارشناس ارتباط تصویری)

کارشناس - سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری

رنجبر، فاطمه
(کارشناسی صنایع دستی)

کارشناس - اتحادیه صنایع دستی استان لرستان

زعیم، احسان
(کارشناسی صنایع دستی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عادل، فرزانه

(کارشناسی ارشد صنایع دستی)

فرخ‌پی، ماشالله

(دیپلم)

فرخ‌پی، مسعود

(دیپلم)

فرزادی‌فر، بهاری

(کارشناسی ارشد تصویر متحرک)

فزونگری، فنان

(کارشناسی صنایع دستی)

متولی طاهر، محمدمهدی

(کارشناس ارتباط تصویری)

مصیبی، فاطمه

(کارشناس صنایع دستی)

محمدرضا فام، حمید

(کارشناسی ارشد نقاشی)

نعمتی دارمرو، مهدی

(کارشناسی ارشد صنایع دستی)

یزدان‌پناه، سمیرا

(کارشناسی صنایع دستی)

ویراستار:

مواجی، فریده

(کارشناسی مهندسی کشاورزی)

سمت و / یا محل اشتغال:

معاونت صنایع دستی- اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان لرستان

عضو مستقل- هنرمند ورشوساز

عضو مستقل- هنرمند ورشوساز

کارشناس- آموزش و پرورش شهرستان بروجرد

کارشناس- موسسه پژوهش هنر برزان

کارشناس- موسسه پژوهش هنر برزان

مدرس دانشگاه- دانشکده هنر دانشگاه شهرکرد

کارشناس- موسسه پژوهش هنر برزان

کارشناس- عضو مستقل

کارشناس- موسسه پژوهش هنر برزان

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد- اداره کل استاندارد استان بوشهر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ ابزارهای تولید
۱۰	۴-۱ ابزارهای مرحله ساخت بدنه محصول ورشو
۲۷	۴-۲ ابزارهای آماده‌سازی مخلوط قیر و گچ
۲۸	۴-۳ ابزارهای قلم‌زنی
۳۴	۵ ویژگی‌ها
۳۴	۵-۱ ویژگی مواد اولیه
۳۹	۵-۲ ویژگی‌های محصول نهایی
۳۹	۵-۲-۱ ساختار
۴۰	۵-۲-۲ طرح و نقش
۴۰	۵-۲-۳ رنگ‌بندی
۴۰	۵-۲-۴ ابعاد
۴۰	۵-۲-۵ عیب‌های ظاهری
۴۱	۶ آیین کار تولید
۴۱	۶-۱ تولید محصول ورشو تک‌قطعه‌ای نیمه‌مسطح
۴۱	۶-۲ تولید محصول تک‌قطعه‌ای حجم‌دار بدون درز
۴۱	۶-۳ تولید محصول چندقطعه‌ای یا دارای درز
۶۰	۷ بسته‌بندی
۶۰	۸ نشانه‌گذاری
۶۲	۹ راهنمای نگهداری محصول
۶۳	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) نمونه محصولات ورشو
۶۶	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنایع دستی - هنر ورشوسازی بروجرد - ویژگی‌ها و آیین‌کار» که پیش‌نویس آن بر اساس پژوهش انجام‌شده تهیه و تدوین شده‌است، پس از بررسی در کمیسیون‌های مربوط، در دویست و هشتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۱۳۹۵/۰۶/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

نتیجه پژوهشی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته، به شرح زیر است:

- تحقیقات و تجربیات متخصصان داخلی.

ورشوسازی بروجرد، یکی از شاخه‌های صنایع دستی فلزی ایران است که در آن، با استفاده از آلیاژ ورشو (نقره نیکل یا نقره آلمانی) محصولات و ظروف گوناگون کاربردی و تزئینی ساخته می‌شود. آلیاژ ورشو، از امتزاج فلزات روی، نیکل و مس با نسبت‌های گوناگون ساخته می‌شود.

صنعت ورشوسازی در دوران ناصرالدین‌شاه قاجار، از طریق مراوده با کشور لهستان به ایران وارد شد و نام ورشو برگرفته از نام پایتخت کشور لهستان است.

این صنعت در اواخر دوره قاجار و اوایل دوره پهلوی، در شهرهای بروجرد و دزفول به اوج رونق خود رسید و بعدها تا حدودی در شهر اصفهان نیز رواج پیدا کرد.

ورشوسازی بروجرد از نظر تنوع محصولات، روش‌های تولید، قلم‌زنی، ابزارها، تزئینات و طرح‌های مورد استفاده، دارای ویژگی‌های منحصر به فرد و تفاوت‌های قابل توجه نسبت به صنعت ورشوسازی سایر مناطق کشور است.

در حال حاضر، ورشوسازی فقط در شهر بروجرد رونق دارد. در چنین شرایطی، لازم است در راستای حمایت از تولیدات این هنر-صنعت، به منظور حفظ و جلب بازارهای داخلی و خارجی، با استفاده از ابزارهای کنترل و نظارت، کیفیت محصولات صحنه‌گذاری شود.

صنایع دستی - هنر ورشوسازی بروجرد - ویژگی‌ها و آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های مواد اولیه، ابزارهای تولید، ساختار محصول نهایی، آیین کار تولید، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری ورشوسازی بروجرد است. این استاندارد برای ورشوسازی با استفاده از ورق آلیاژ ورشو مطابق با ویژگی‌های مندرج در این استاندارد، کاربرد دارد. این استاندارد برای سایر رشته‌های صنایع دستی فلزی ایران کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۴۷، هنر قلم‌زنی - ویژگی‌ها
- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۶۴، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون سنباده‌های کاغذی و پارچه‌ای
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۴۹، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون دوده مورد مصرف در رنگ
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۷۸، کربن بلک (دوده): تعیین مقدار گوگرد
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۷۹، کربن بلک (دوده): تعیین PH
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۰، کربن بلک (دوده): تعیین مقدار خاکستر
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۱، کربن بلک (دوده): تعیین کاهش جرم در اثر حرارت
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۲، کربن بلک (دوده): تعیین عدد جذب ید

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۱۵، گچ‌های ساختمانی و اندوذهای گچی آماده- قسمت ۱: تعاریف و ویژگی‌ها.

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰۵، قیر و مواد قیری- مشخصات قیرهای راه‌سازی

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

صنایع دستی فلزی

یکی از گروه‌های صنایع دستی ایران و دربرگیرنده بیش از بیست‌وپنج رشته فرعی با ویژگی‌های منحصر به فرد است که در هر رشته، با توجه به مواد مورد مصرف، ابزارها و فرآیندهای تولید، نوع خاصی از محصولات فلزی ساخته می‌شود.

یادآوری- صنایع دستی فلزی، به‌عنوان کهن‌ترین صنایع دستی، در بیشتر مناطق کشور رواج نسبی دارد.

۲-۳

ورشوسازی

یکی از شاخه‌های صنایع دستی فلزی ایران است که در آن، با استفاده از آلیاژ ورشو، محصولات و ظروف گوناگون کاربردی و تزئینی تولید می‌شود.

یادآوری- نام دیگر آلیاژ ورشو، نقره نیکل یا نقره آلمانی است.

۳-۳

ورشو

nickel silver

آلیاژی به رنگ نقره و دارای قابلیت ذوب و قالب‌گیری مطلوب است و از امتزاج آلیاژهای مس، نیکل و روی، با یا بدون عناصر دیگر که مقدار نیکل آن‌ها از لحاظ وزن، حداقل ۵٪ است، به دست می‌آید.

۴-۳

محصول ورشو

محصول تهیه شده از ورق آلیاژ ورشو است که به صورت دستی و با اشکال، اندازه‌ها و کاربردهای گوناگون تولید می‌شود (به شکل ۱ مراجعه کنید). (برای آشنایی با نمونه محصولات ورشو، به پیوست الف مراجعه کنید).



شکل ۱- نمونه محصول ورشو

۵-۳

ورشوساز

فردی است که با مواد اولیه مورد مصرف، ابزارهای تولید و کاربردهای محصولات ورشو آشنا است و توانایی تولید محصول ورشو را دارد.

۶-۳

نقش مایه

عنصر منفرد یا قابل تجزیه در طرح کلی یا در نقوش تکرارشونده است که به طور معمول ساده و انتزاعی است و ویژگی‌های بومی و اختصاصی دارد (به شکل ۲ مراجعه کنید).

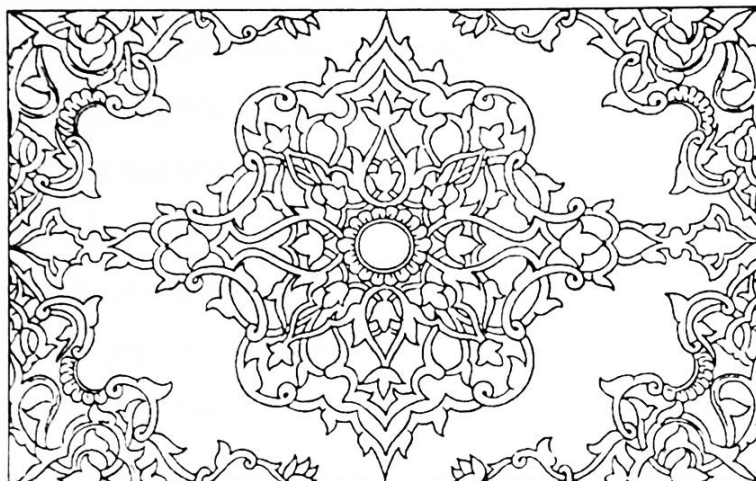


شکل ۲- نمونه نقش مایه گیاهی

۷-۳

طرح

نقشه‌ای کلی است که از ترکیب نقش‌مایه‌های گوناگون شکل گرفته و براساس پشتوانه‌های سنتی، دارای ترکیب‌بندی و ظاهر اختصاصی است (به شکل ۳ مراجعه کنید).

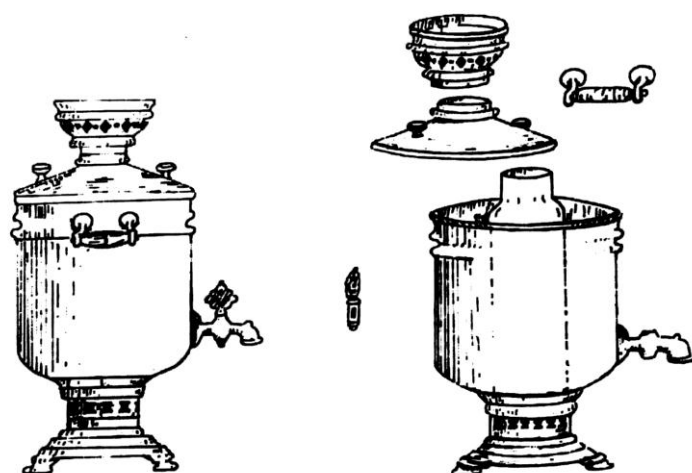


شکل ۳- طرح لچک و ترنجی

۸-۳

قطعات تشکیل‌دهنده محصول ورشو

شامل همه اجزای تشکیل‌دهنده محصول ورشو مانند بدنه، دسته، پایه، درب و مانند این‌ها است (به شکل ۴ مراجعه کنید).



شکل ۴- قطعات تشکیل‌دهنده سماور ورشو

۹-۳

الگو برداری

فرآیندی است که در آن، شکل قطعات مورد نظر برای تولید محصول ورشو (شامل مخزن، پایه، گردن، دسته، لوله، درب و مانند این‌ها) به صورت فرم گسترده، روی مقوا ترسیم می‌شود.

۱۰-۳

برش کاری

برش دادن قطعات

فرآیند برش دادن ورق ورشو و تبدیل آن به قطعات تشکیل دهنده محصول ورشو است که با استفاده از قیچی ورق بر انجام می‌شود (به شکل ۵ مراجعه کنید).



شکل ۵- برش دادن قطعات ترسیم شده روی ورق ورشو

۱۱-۳

چکش کاری

فرآیندی است که در آن، محصول ورشو با استفاده از چکش و سایر ابزارهای دستی ساخته می‌شود (به شکل ۶ مراجعه کنید).



شکل ۶- چکش کاری

۱۲-۳

دندانهای کردن

فرآیندی است که در آن، بخش‌های چاک‌خورده لبه ورق ورشو، با استفاده از گازانبر و به صورت متناوب، دندان‌دار می‌شوند (به شکل ۷ مراجعه کنید).

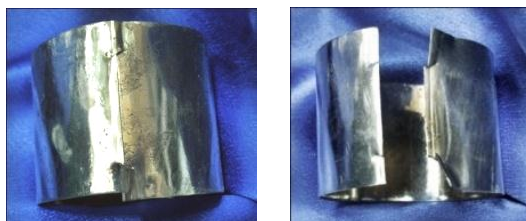


شکل ۷- دندانهای کردن

۱۳-۳

پرچ کاری

فرآیندی است که در آن، دندان‌های لبه‌های ورق ورشو روی یکدیگر قرار می‌گیرند و مطابق فرم قطعه مورد نظر، با ضربات چکش به طور موقت به هم وصل می‌شوند (به شکل ۸ مراجعه کنید).

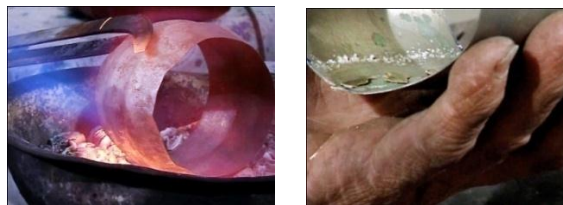


شکل ۸- پرچ کاری

۱۴-۳

جوش کاری

فرآیندی است که در آن، لبه‌های پرچ‌کاری شده هرکدام از قطعات تشکیل‌دهنده محصول ورشو، با استفاده از قطعات کوچک قلع، درون کوره روباز به یکدیگر جوش داده می‌شوند (به شکل ۹ مراجعه کنید).



شکل ۹- جوش کاری

۱۵-۳

لحیم کاری

فرآیندی است که در آن، قطعات تشکیل دهنده محصول ورشو، بر اساس شکل محصول نهایی و با استفاده از هویه چکشی و قطعات کوچک قلع، به یکدیگر وصل می‌شوند (به شکل ۱۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۰- لحیم کاری

۱۶-۳

سوهان کاری

فرآیندی است که در آن، سطوح محصول ورشو، با استفاده از سوهان‌های مخصوص، صاف و صیقلی شده و مواد زائد از روی آن حذف می‌شود (به شکل ۱۱ مراجعه کنید).



شکل ۱۱- سوهان کاری

۱۷-۳

مشبک کاری

فرآیندی است که در آن، برخی از قسمت‌های طرح ترسیم شده روی محصول ورشو، با استفاده از ابزارهای مخصوص برش خورده و خارج می‌شود تا حالت مشبک ایجاد شود (به شکل ۱۲ مراجعه کنید).



شکل ۱۲- نمونه مشبک کاری روی محصول ورشو

۱۸-۳

سنباده کاری

فرآیندی است که در آن، برخی از سطوح محصول ورشو، با استفاده از سنباده‌های کاغذی، ساییده شده و یکدست و صیقلی می‌شود (به شکل ۱۳ مراجعه کنید).



شکل ۱۳- سنباده کاری

۱۹-۳

چرخ کاری

فرآیندی است که در آن، سطح غیربراق و سیاه محصول ورشو، با استفاده از دستگاه چرخ کاری و تیغه‌های فولادی مخصوص، تراش خورده و پرداخت می‌شود (به شکل ۱۴ مراجعه کنید).
یادآوری- سطح غیربراق و سیاه محصول ورشو، نتیجه قرارگرفتن آن در کوره روباز است



شکل ۱۴- چرخ کاری

۲۰-۳

طرح اندازی

فرآیندی است که در آن، طرح موردنظر متناسب با فرم و کاربرد محصول نهایی ورشو، با روش‌های گوناگون روی محصول ترسیم یا منتقل می‌شود.

۲۱-۳

قلم‌زنی

فرآیند تثبیت طرح ترسیم‌شده روی محصول ورشو، با استفاده از چکش و قلم‌های مخصوص فولادی است (به شکل ۱۵ مراجعه کنید).



شکل ۱۵- قلم‌زنی محصول ورشو

۲۲-۳

قلم‌زن

فردی است که دارای دانش و توانایی ایجاد نقش‌ها و طرح‌های سنتی روی محصول ورشو، با استفاده از چکش و قلم‌های مخصوص فولادی است.

۲۳-۳

ریزه‌کاری

جزئیات ظریف و تزئینی روی محصول ورشو است که در اثر فرآیند قلم‌زنی محصول ایجاد می‌شود.

۲۴-۳

سیاه‌کاری

فرآیندی است که در آن، سطح قلم‌زنی‌شده محصول ورشو، برای آشکارشدن بهتر طرح، با استفاده از مخلوط واکس و دوده پوشیده و سیاه می‌شود.

۲۵-۳

ریخته‌گری

فرآیندی است که در آن، برخی از قطعات محصولات ورشو مانند دسته و پایه از طریق ذوب‌کردن و قالب‌گیری آلیاژ ورشو، تولید می‌شود.

۲۶-۳

ورق بازیافتی

نوعی ورق ورشو است که به روش ذوب محصولات کهنه و مستعمل ورشو و ریخته‌گری مجدد آن‌ها تولید شده‌است.

۲۷-۳

بدرنگی

کدرشدن یا تغییر رنگ سطح نقره‌ای و براق محصول ورشو است که در اثر عوامل بیرونی مانند آلودگی شیمیایی، مایعات اسیدی و قلیایی، حرارت مستقیم و سایر عوامل ایجاد می‌شود.

۲۸-۳

شوره‌زدگی

رسوب ذرات جامد به رنگ سبز یا آبی روی برخی از قسمت‌های محصول ورشو است که در اثر واکنش شیمیایی عوامل بیرونی مانند مایعات اسیدی و قلیایی با عناصر تشکیل‌دهنده آلیاژ ورشو ایجاد می‌شود.

۲۹-۳

خوردگی

از بین رفتن برخی از قسمت‌های محصول ورشو است که در اثر واکنش شیمیایی عوامل بیرونی مانند مایعات اسیدی و قلیایی با عناصر تشکیل‌دهنده آلیاژ ورشو ایجاد می‌شود.

۴ ابزارهای تولید

۱-۴ ابزارهای مرحله ساخت بدنه محصول ورشو

۱-۱-۴ چکش

ابزاری است که در مرحله ساخت بدنه محصول ورشو، برای واردکردن ضربه و شکل‌دهی به بدنه محصول به کار می‌رود. چکش، از دسته و وزنه تشکیل شده‌است. دسته چکش از جنس چوب و دارای ابعاد متغیر است. وزنه چکش از جنس فولاد خشک است و با توجه به کاربرد آن در مرحله چکش‌کاری، دارای نام، شکل، ابعاد و کاربرد ویژه است و بنا به سفارش ورشوساز، توسط آهنگران محلی ساخته می‌شود. سطح مقطع انتهای وزنه همه چکش‌های ورشوسازی، مربع‌شکل است.

مهم‌ترین چکش‌های ورشوسازی عبارت‌اند از:

۱-۱-۴ چکش چهارسوی سبک

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مربع شکل است (به شکل ۱۶ مراجعه کنید). برای یک دست‌سازی درزهای جوش خورده بدنه محصول ورشو و سایر کارهای سبک، کاربرد دارد.



شکل ۱۶- چکش چهارسوی سبک

۲-۱-۴ چکش چهارسوی سنگین

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مربع شکل است (به شکل ۱۷ مراجعه کنید). این چکش، تا حدودی شبیه چکش چهارسو اما بزرگ‌تر و سنگین‌تر از آن است.



شکل ۱۷- چکش چهارسوی سنگین

۳-۱-۴ چکش سردکمه

یک نوع چکش است که در وزنه آن، دارای خمیدگی و نوک آن کروی شکل است (به شکل ۱۸ مراجعه کنید).

این چکش، در چند اندازه متفاوت برای گودکردن و شکل‌دهی به قطعات محصول ورشو کاربرد دارد.



شکل ۱۸- چکش سردکمه

۴-۱-۱-۴ چکش دم‌گرد تخت

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، دایره‌ای شکل با لبه‌های بدون قوس است (به شکل ۱۹ مراجعه کنید).



شکل ۱۹- چکش دم‌گرد تخت

۴-۱-۱-۵ چکش مرسه (مورسه)

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، دایره‌ای شکل با لبه‌های قوس‌دار است (به شکل ۲۰ مراجعه کنید).



شکل ۲۰- چکش مرسه (مورسه)

۶-۱-۱-۴ چکش دم باریک (گرده‌مال)

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مستطیل شکل با لبه‌های قوس‌دار است (به شکل ۲۱ مراجعه کنید).



شکل ۲۱- چکش دم باریک (گرده‌مال)

۷-۱-۱-۴ چکش سینه‌دار دوپهلوی

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مستطیل شکل با لبه‌های قوس‌دار است (به شکل ۲۲ مراجعه کنید).



شکل ۲۲- چکش سینه‌دار دوپهلوی

۸-۱-۱-۴ چکش سینه‌دار چهارسو

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مربع شکل است (به شکل ۲۳ مراجعه کنید).



شکل ۲۳- چکش سینه‌دار چهارسو

۹-۱-۱-۴ چکش سینه‌دار چهارسوی بلند

یک نوع چکش است که سطح مقطع نوک وزنه آن، مربع شکل است (به شکل ۲۴ مراجعه کنید).



شکل ۲۴- چکش سینه‌دار چهارسوی بلند

۴-۱-۲ قیچی ورق‌بر (گازقیچی)

یک نوع قیچی است که برای برش‌دادن قطعات ترسیم‌شده روی ورق ورشو و یا چاک‌دادن لبه‌های قطعات تشکیل‌دهنده محصول پیش از جوش‌دادن آن‌ها، کاربرد دارد و دارای ویژگی‌های زیر است:

الف- قیچی ورق‌بر دارای دو تیغه برنده از جنس فولاد آب‌دیده است که به‌واسطه میخ پرچ یا پیچ روی یکدیگر قرار گرفته‌اند.

ب- قیچی ورق‌بر در اندازه‌های گوناگون و متناسب با ضخامت ورق ورشو کاربرد دارد (به شکل ۲۵ مراجعه کنید).



شکل ۲۵- چند نوع قیچی ورق‌بر

۴-۱-۳ سندان

ابزاری از جنس فولاد خشک است که چکش‌کاری و شکل‌دهی قطعات محصول ورشو، روی آن انجام می‌شود. در ورشوسازی، به‌تناسب شکل و اندازه قطعات محصول ورشو و ضخامت ورق مورد مصرف در آن‌ها، از نوع خاصی از سندان با شکل و ابعاد متمایز استفاده می‌شود.

همه سندان‌های مورد استفاده در ورشوسازی، از سر و پایه تشکیل شده‌اند. پایه سندان به شکل هرم چهاروجهی نوک‌تیز است و درون جایگاه سندان (کنده درخت) مستقر و ثابت می‌شود (به شکل ۲۶ مراجعه کنید).



شکل ۲۶- چند نوع پایه سندان

انواع سندان با توجه به شکل سر و کاربرد عملی آن‌ها، به شرح زیر است:

الف- سندان دوسر

یک نوع سندان است که برای چکش‌کاری عمومی کاربرد دارد و دارای ویژگی‌های زیر است (به شکل ۲۷ مراجعه کنید):

سندان دوسر، بزرگ‌ترین سندان مورد استفاده در ورشوسازی است. این سندان، دارای دو سر نوک‌تیز است که روی یک سر آن، مسطح و روی سر دیگر، دارای قوس است



شکل ۲۷- سندان دوسر مستقرشده روی پایه

ب- سندان مش بریده

یک نوع سندان شبیه حرف انگلیسی «L» است که با اندازه‌های متفاوت کاربرد دارد. سطح مقطع نوک آن، به شکل دایره و مسطح است (به شکل ۲۸ مراجعه کنید).



شکل ۲۸- سندان مش بریده

پ- سندان مش بریده کوتاه

یک نوع سندان شبیه حرف انگلیسی «L» است که با اندازه‌های متفاوت کاربرد دارد. سر این سندان، کوچک‌تر از سر سندان مش بریده بلند است و سطح مقطع نوک آن، به شکل دایره و مسطح است (به شکل ۲۹ مراجعه کنید).



شکل ۲۹- سندان مش بریده کوتاه

ت- سندان مش بریده باریک

یک نوع سندان است که سر آن به حالت مخروط بسیار کشیده با نوک تیز است و با اندازه‌های متفاوت برای ساخت لوله‌های باریک و ظریف کاربرد دارد (به شکل ۳۰ مراجعه کنید).



شکل ۳۰- دو نوع سندان مش بریده باریک

ث- سندان قندان سازی

یک نوع سندان است که سطح مقطع نوک آن، شبیه نعل اسب است و اغلب برای ساخت قندان و محصولات مشابه کاربرد دارد (به شکل ۳۱ مراجعه کنید).



شکل ۳۱- سندان قندان سازی

ج- سندان مخ نیمه سرکج

یک نوع سندان است که سر آن به شکل نوک خنجر و سطح مقطع نوک آن، مستطیل شکل با انحنا ملایم است (به شکل ۳۲ مراجعه کنید):



شکل ۳۲- مخ نیمه سرکج

چ- سندان مخ نیمه

یک نوع سندان است که سطح مقطع نوک آن گرد است (به شکل ۳۳ مراجعه کنید):



شکل ۳۳- سندان ترک کاری

ح- سندان مخ نیمه کوچک

یک نوع سندان است که سطح مقطع نوک آن، دایره ای شکل است و برای چکش کاری لبه های محصولات مسطح کاربرد دارد (به شکل ۳۴ مراجعه کنید)



شکل ۳۴- سندان مخ نیمه کوچک

خ- سندان شترگلو

یک نوع سندان است که سر آن دارای خمیدگی و سطح مقطع نوک آن، مستطیل شکل است (به شکل ۳۵ مراجعه کنید)



شکل ۳۵- سندان شترگلو

د- سندان محرابی (محرابی)

یک نوع سندان با سطح مقطع مربع شکل، مسطح و پهن است که برای چکش کاری سینی های بزرگ و محصولات مسطح کاربرد دارد (به شکل ۳۶ مراجعه کنید).



شکل ۳۶- سندان محرابی

ذ- سندان محرابی بلند (محرابی بلند)

یک نوع سندان است که سطح مقطع نوک آن، شبیه نعل اسب است (به شکل ۳۷ مراجعه کنید).



شکل ۳۷- سندان محرابی بلند

۴-۱-۴ قالب تنه

قطعه مسطح آهنی با قوس ملایم است که در مرحله چکش کاری، برای شکل دادن به بدنه برخی از محصولات ورشو به کار می رود. این ابزار در چند شکل و اندازه، برای کاربردهای مختلف موجود است (به شکل ۳۸ مراجعه کنید).



شکل ۳۸- چند نمونه قالب تنه

۴-۱-۵ کنده چوبی

کنده مقاوم درخت با قطر تقریبی ۴۰ cm و بلندای ۶۰ cm است که در بالای آن چند فرورفتگی کاسه‌مانند با ابعاد مختلف وجود دارد و برای شکل‌دهی به برخی از قطعات محصول ورشو در مرحله چکش‌کاری کاربرد دارد (به شکل ۳۹ مراجعه کنید).



شکل ۳۹- بخش بالایی کنده درخت

۴-۱-۶ کولیس^۱

ابزاری است که برای اندازه‌گیری دهانه‌های محصول توخالی ورشو کاربرد دارد (به شکل ۴۰ مراجعه کنید).



شکل ۴۰- کولیس

1- kulis

۷-۱-۴ گونیا

یک نوع خط‌کش فلزی است که برای کنترل قائم‌بودن گوشه‌های سطوح مربع یا مستطیل و کشیدن خطوط عمودبرهم استفاده می‌شود. خط‌کش گونیا، به درازای ۳۰ cm از یک‌سو به‌طور قائم به یک قطعه فلز به درازای ۱۰ cm و ضخامت ۲ cm، وصل شده‌است (به شکل ۴۱ مراجعه کنید).



شکل ۴۱- گونیای فلزی

۸-۱-۴ گازانبر

ابزاری است که برای دندان‌دار کردن لبه‌های چاک‌خورده قطعات محصول، کاربرد دارد. ایجاد این حالت، باعث می‌شود تا قسمت‌های چاک‌خورده به‌صورت چپ و راست با هم درگیر شده و به‌خوبی به‌هم متصل شوند (به شکل ۴۲ مراجعه کنید).
یادآوری - تفاوت گازانبر با انبردست در متمرکز کردن تمام نیرو در دو لبه آن است.



شکل ۴۲- گاز انبر

۹-۱-۴ دم‌باریک

ابزاری شبیه انبردست اما با نوک بلند و باریک است که برای محکم نگه‌داشتن برخی از قطعات محصول ورشو کاربرد دارد (به شکل ۴۳ مراجعه کنید).
این ابزار، برای نگه‌داری قطعات کوچک یا تنگ، کارآیی مطلوب دارد. در قطعات با لبه‌های تیز و برنده، استفاده از این ابزار باعث آسان‌شدن کار می‌شود. شکل بلند آن برای کار در قسمت‌ها و حفره‌هایی که قطعات در عمق آن هستند و دسترسی به آن‌ها با دست یا سایر ابزارها ممکن نیست، سودمند است.



شکل ۴۳- دو نمونه دم‌باریک

۴-۱-۱۰ کوره روباز

محفظه‌ای با قابلیت تولید گرمای زیاد است و برای ذوب قلع و جوش کاری قطعات محصول ورشو کاربرد دارد. در ورشوسازی، دو نوع کوره روباز سنگی و گازی به کار می‌رود که دمای آنها به‌طور معمول بالاتر از 1300°C است (به شکل ۴۴ مراجعه کنید).



شکل ۴۴- کوره روباز سنگی و گازی

۴-۱-۱۱ چراغ پریموس

یک نوع چراغ بدون فتیله و تلمبه‌دار است که با استفاده از ذرات فشرده نفت، انرژی گرمایی ایجاد می‌کند و برای گرم کردن کوره روباز در مرحله جوش کاری کاربرد دارد (به شکل ۴۵ مراجعه کنید).



شکل ۴۵- پریموس نفتی

۴-۱-۱۲ سیلندر گاز و سرپیک

از سیلندر گاز و سرپیک، برای تولید گرمای موردنیاز در جوش کاری درزهای محصول ورشو و ذوب کردن قیر در مرحله قلم‌زنی استفاده می‌شود (به شکل ۴۶ مراجعه کنید).



شکل ۴۶- سیلندر گاز و سرپیک

۴-۱-۱۳ هویه چکشی

ابزاری است که پس از داغ شدن، برای ذوب قطعات قلع و اتصال قطعات محصول ورشو به یکدیگر کاربرد دارد و شامل اجزای زیر است (به شکل ۴۷ مراجعه کنید):

الف- سر چکشی، به صورت زائده‌ای از جنس مس است که به میله بدنه هویه متصل شده است. سر چکشی هویه، حرارت را به قطعات قلع منتقل کرده و آن‌ها را ذوب می‌کند. چند نوع سر چکشی با کاربردهای ویژه موجود است.

ب- میله بدنه، به شکل میله‌ای گرد از جنس آهن است و سر چکشی را به دسته وصل می‌کند.

پ- دسته، از جنس چوب است و میله بدنه را در خود جا می‌دهد.



شکل ۴۷- چند نوع هویه

۴-۱-۱۴ انبر آتش کاری

ابزاری است که در هنگام فرآیند جوش کاری، برای جابه‌جایی قطعات موجود در کوره روباز به کار می‌رود. انبر آتش کاری، اغلب دارای دسته بلند از جنس آهن است و در اشکال و اندازه‌های گوناگون کاربرد دارد (به شکل ۴۸ مراجعه کنید).



شکل ۴۸- دو نمونه انبر آتش کاری

۴-۱-۱۵ دستکش پارچه‌ای مخصوص کار

یک نوع دستکش ضخیم از جنس پارچه نسوز است و برای محافظت دست از هرگونه اثرات مخرب، کاربرد دارد (به شکل ۴۹ مراجعه کنید).



شکل ۴۹- دستکش پارچه‌ای مخصوص کار

۴-۱-۱۶ سوهان

ابزاری است که برای ساییدن، صاف کردن، صیقل دادن و تمیز کردن سطوح محصول ورشو و برطرف کردن اثرات جوش روی درزها کاربرد دارد و دارای اجزای زیر است (به شکل ۵۰ مراجعه کنید):

الف- تیغه فولادی مستطیل شکل، به درازای ۳۰ cm تا ۴۵ cm که در دو وجه اصلی خود دارای آج است. تیغه، به طور معمول از جنس فولاد با کربن زیاد یا فولاد آلیاژی گرم‌دار است و تحت شرایط و روش‌های مخصوص صنعتی ساخته می‌شود.

ب- آج‌ها، به صورت دندان‌هایی روی سطح تیغه قرار گرفته‌اند و کاربرد اصلی آن‌ها، براده‌برداری از روی سطوح مختلف است.

یادآوری- برحسب تعداد آج‌ها در یک سانتی‌متر (یا یک اینچ) از طول سوهان، ظریف و خشن بودن آن مشخص می‌شود. هرچه تعداد دندان‌ها بیشتر باشد، سوهان ظریف‌تر و برای عمل پرداخت مناسب‌تر است و برعکس.

پ- دُم (دنباله)، در انتهای تیغه فولادی قرار دارد و درون دسته سوهان مستقر می‌شود.

ت- دسته چوبی یا پلاستیکی، به درازای تقریبی ۱۲ cm و ضخامت ۳ cm است و به دُم تیغه فولادی وصل شده است.

یادآوری- دسته سوهان در قسمت اتصال به دم تیغه، مجهز به حلقه فلزی است تا از ترک خوردن و شکستن دسته در هنگام کار جلوگیری شود.



شکل ۵۰- سوهان

در ورشوسازی، از چند نوع سوهان با اندازه‌ها و آج‌های متفاوت (متناسب با محل موردنظر)، استفاده می‌شود که معروف‌ترین آن‌ها از نظر سطح مقطع و کاربرد، به شرح زیر است:

الف - سوهان معمولی

یک نوع سوهان با سطح مقطع مستطیل شکل و لبه‌های بدون آج است که برای سوهان کاری گوشه‌هایی از محصول ورشو که فقط یک وجه آن‌ها باید سوهان کاری شود، کاربرد دارد (به شکل ۵۱ مراجعه کنید).



شکل ۵۱- نمای کلی و سطح مقطع سوهان معمولی

ب- سوهان تخت (مستطیلی)

یک نوع سوهان با سطح مقطع مستطیل شکل است که برای مسطح و صاف کردن سطوح و سوهان کاری ساده و عمومی به کار می‌رود (به شکل ۵۲ مراجعه کنید).



شکل ۵۲- نمای کلی و سطح مقطع سوهان تخت

پ- سوهان چهارپهلوی (مربعی)

یک نوع سوهان با سطح مقطع مربع شکل است که برای ایجاد شیارها و شکاف‌های چهارگوش روی محصول ورشو کاربرد دارد (به شکل ۵۳ مراجعه کنید).



شکل ۵۳- نمای کلی و سطح مقطع سوهان چهارپهلوی

ت- سوهان گرد

یک نوع سوهان با سطح مقطع دایره‌ای شکل است که برای بزرگ کردن سطح روزنه‌ها و سوهان کاری سطوح خمیده و قوس دار محصول ورشو به کار می‌رود (به شکل ۵۴ مراجعه کنید).



شکل ۵۴- نمای کلی و سطح مقطع سوهان گرد

ث- سوهان نیم‌گرد

یک نوع سوهان با سطح مقطع نیم‌دایره است که برای عملیات تکمیلی سطوح قوس‌دار محصول ورشو کاربرد دارد (به شکل ۵۵ مراجعه کنید).



شکل ۵۵- نمای کلی و سطح مقطع سوهان نیم‌گرد

ج- سوهان سه‌پهلوی (سه‌گوش / مثلثی)

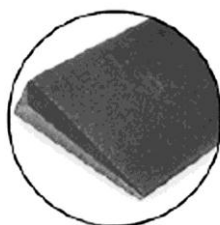
یک نوع سوهان با سطح مقطع مثلثی شکل است که برای سوهان‌کاری گوشه‌های تیز و زاویه‌دار محصول کاربرد دارد (به شکل ۵۶ مراجعه کنید).



شکل ۵۶- نمای کلی و سطح مقطع سوهان سه‌پهلوی

چ- سوهان بغل تخت

یک نوع سوهان با سطح مقطع مثلث متساوی‌الساقین کشیده است که برای سوهان‌کاری شکاف‌ها و شیارهای بسیار باریک روی محصول کاربرد دارد (به شکل ۵۷ مراجعه کنید).



شکل ۵۷- نمای کلی و سطح مقطع سوهان بغل تخت

۴-۱-۱۷ دستگاه چرخ‌کاری (پرداخت‌کاری)

دستگاهی است که برای لایه‌برداری قسمت‌های کدر یا اکسید شده سطح قطعات کروی یا استوانه‌ای ورشو کاربرد دارد و شامل اجزای زیر است (به شکل ۶۰ مراجعه کنید):

الف- کمان، میله گرد چوبی قوس‌دار با ابعاد $4 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ است.

ب- طناب، دارای ضخامت 1 cm است و به دو سر کمان بسته می‌شود.

پ- پایه‌های چوبی، دارای فرم مکعب و به ابعاد $60 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ است و در دو طرف دستگاه قرار می‌گیرند.

ت- قالب چوبی خراطی‌شده، به صورت افقی در بالای دو پایه دستگاه قرار گرفته و محصول ورشو روی آن مستقر می‌شود. این قطعه، با شکل‌ها و ابعاد مختلف کاربرد دارد (به شکل ۶۱ مراجعه کنید).

ث- میخ فلزی که روی وجه بالایی یکی از پایه‌ها مستقر شده و محصول ورشو را در هنگام چرخش، در محور خود ثابت نگه می‌دارد (به شکل ۶۲ مراجعه کنید).



شکل ۶۰- دستگاه چرخ کاری



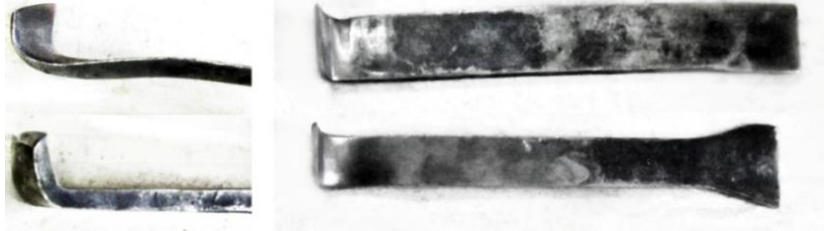
شکل ۶۱- دو نوع قالب چوبی خراطی‌شده برای استقرار محصول ورشو روی آن



شکل ۶۲- محل استقرار محصول ورشو در دستگاه چرخ کاری

۴-۱-۱۸ رنده (تیغه چرخ کاری)

ابزاری است که برای صیقل کاری سطح برخی از انواع محصولات ورشو در هنگام چرخ کاری، کاربرد دارد. چند نوع تیغه چرخ کاری با اشکال و اندازه‌های مختلف به کار می‌رود (به شکل ۶۳ مراجعه کنید).



شکل ۶۳- دو نمونه رنده (تیغه چرخ کاری) و نمای روبه‌روی سر آن‌ها

۴-۱-۱۹ برس سیمی

ابزاری با دسته چوبی یا پلاستیکی است که تعداد زیادی رشته فولادی انعطاف‌پذیر در قسمت انتهایی آن به حالت عمودی مستقر شده‌است و برای زدودن اضافات موجود در فرورفتگی‌ها یا برجستگی‌های ریز محصول ورشو، کاربرد دارد (به شکل ۶۴ مراجعه کنید).



شکل ۶۴- فرچه فلزی

۴-۲ ابزارهای آماده‌سازی مخلوط قیر و گچ

۴-۲-۱ اجاق گاز

اجاق گاز تک‌شعله معمولی است و برای ایجاد حرارت لازم در مرحله ذوب کردن قیر کاربرد دارد.

۴-۲-۲ پاتیل

ظرفی از جنس فلز با نقطه ذوب بالا است و برای حرارت‌دهی مخلوط قیر و گچ کاربرد دارد.

۴-۲-۳ کفگیر (حسون)

قطعه آهنی با دسته چوبی به درازای تقریبی ۶۰ cm است و در فرآیند قلم‌زنی، برای مخلوط کردن قیر و گچ درون پاتیل و قیرگذاری پشت محصول ورشو، کاربرد دارد.

۴-۲-۴ الکی^۱

وسیله‌ای است که دارای دیواره گرد چوبی و کفی از نوع توری فلزی با روزنه‌های منظم و یکسان است و برای جداسازی ذرات ریز و درشت پودر گچ از یکدیگر، کاربرد دارد (به شکل ۶۵ مراجعه کنید).



شکل ۶۵- الکی

۳-۴ ابزارهای قلم‌زنی

۱-۳-۴ کهنه گرده

کیسه پارچه‌ای از جنس الیاف نرم است که پودر رنگ یا پودر زغال درون آن ریخته می‌شود و برای انتقال نقش از طرح کاغذی سوزن خورده به سطح محصول، کاربرد دارد.

۲-۳-۴ کاغذ پوستی

یک نوع کاغذ نازک است که با استفاده از قلم سنبه، طرح موجود روی آن به حالت سوزن خورده تبدیل شده و برای انتقال طرح بر سطح محصول کاربرد دارد.

۳-۳-۴ چکش قلم‌زنی

یک نوع چکش است که برای ضربه‌زدن به انتهای قلم در مرحله قلم‌زنی محصول ورشو کاربرد دارد و دارای اجزای زیر است (به شکل ۶۶ مراجعه کنید):

الف- سر چکش: از جنس فولاد و با جرم تقریبی ۳۰۰ gr است و به وسیله میله بدنه به دسته چوبی وصل شده است. سطح مقطع قسمت ضربه‌زننده سر چکش، مربع شکل و سر دیگر آن، نوک تیز است.

ب- میله بدنه: میله گرد آهنی به درازای ۱۰ cm و ضخامت ۸ mm است که از یک سو به سر چکش و از سوی دیگر به دسته چکش وصل شده است.

پ- دسته چکش: دسته چوبی به درازای ۱۰ cm و ضخامت ۳ cm است که میله بدنه را در خود نگه می‌دارد.

1- alak



شکل ۶۶- چکش قلم‌زنی

۴-۳-۴ پرگار

ابزاری است که برای ترسیم دایره، کمان، خط و انتقال اندازه روی محصول ورشو کاربرد دارد. پرگار از دو بازوی نوک‌تیز تشکیل شده که انتهای آن‌ها با زبانه‌ای به یکدیگر متصل است. برای بازکردن بازوهای پرگار به اندازه دل‌خواه، معمولاً یک قطعه فلز مدرج و قوسی‌شکل به یکی از بازوها وصل شده که در میانه، شکافی طولی دارد و پیچی که به بازوی دیگر وصل است، از میان آن شکاف می‌گذرد (به شکل ۶۷ مراجعه کنید).



شکل ۶۷- پرگار

۴-۳-۵ مداد

۴-۳-۶ متر

۴-۳-۷ چکش لاستیکی

یک نوع چکش با وزنۀ لاستیکی و دستۀ چوبی است که در فرآیند قلم‌زنی، برای کوبیدن سطح قطعۀ ورشو و مسطح یا برجسته‌کردن آن، کاربرد دارد. جرم تقریبی وزنۀ این چکش، ۹۰۰ gr است (به شکل ۶۸ مراجعه کنید).



شکل ۶۸- چکش لاستیکی

۴-۳-۸ میز کار

میزی با رویه چوبی است که اغلب مراحل قلمزنی روی آن انجام می‌شود و دارای ویژگی‌های زیر است:

- بلندی میزکار، ۸۰ cm تا ۹۰ cm است. برای جلوگیری از آسیب دیدن کمر و ستون فقرات قلمزن، باید ارتفاع میز به گونه‌ای باشد که فرد در هنگام کار مجبور به خم شدن یا بلند شدن بیش از حد نباشد و اصول ارگونومی^۱ رعایت شود.

- میزکار یک‌نفره، دارای مساحت تقریبی ۹۰ cm × ۶۰ cm است، ولی ممکن است، متناسب با فضا و امکانات، این اندازه‌ها تغییر کنند.

۴-۳-۹ سنگ نفت

سنگ ریزدانه‌ای است که برای تیز کردن لبه برخی از ابزارها مانند تیغه چرخ کاری کاربرد دارد (به شکل ۶۹ مراجعه کنید).

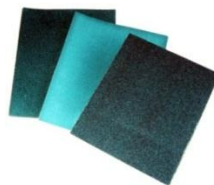
یادآوری- این سنگ، درون نفت سفید نگه‌داری می‌شود تا سطح تماس سنگ و ابزارها در هنگام تیز کردن ابزار، روان تر شود.



شکل ۶۹- سنگ نفت

۴-۳-۱۰ سنباده

صفحه‌ای از جنس کاغذ یا پارچه است که دانه‌های سخت ساینده (از جنس شیشه، آهن یا کوارتز) روی آن چسبانده شده و برای ساییدن برخی از نقاط سطح محصول ورشو کاربرد دارد (به شکل ۷۰ مراجعه کنید). سنباده‌ها، براساس تعداد ذره‌های ساینده در هر واحد سطح و در نتیجه ریزی و درشتی ذرات، شماره‌گذاری و درجه‌بندی می‌شوند. شماره پایین‌تر دلیل بر وجود تعداد ذرات کمتر در هر واحد سطح است. در ورشوسازی، سنباده‌های متوسط تا نرم کاربرد دارند. برای سنباده‌کاری نهایی سطوح محصول، از سنباده‌های نرم استفاده می‌شود.



شکل ۷۰- سنباده

یادآوری- ویژگی‌های سنباده مورد مصرف در ورشوسازی، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۶۴ است.

۴-۳-۱۱ برنج سنبه

صفحه‌ای از جنس آلیاژ برنج است که کاغذ حاوی طرح روی آن قرار گرفته و با استفاده از قلم سنبه، خطوط طرح موجود روی کاغذ، به صورت نقاط نزدیک به هم سوراخ می‌شود.

۴-۳-۱۲ قلم‌های فولادی

میله‌های فلزی از جنس فولاد خشک با درازای ۱۰ cm تا ۱۳ cm و ضخامت ۰٫۵ mm تا ۱ mm هستند که برای ایجاد نقش روی محصول ورشو کاربرد دارند. برای قلم‌زنی، بر اساس نوع نقوش و تشخیص هنرمند، ده‌ها نوع قلم فولادی با نام، شکل، نوک و آج متمایز وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از (به شکل ۷۱ مراجعه کنید):



شکل ۷۱- چند نوع قلم قلم‌زنی

الف- قلم سنبه

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مخروطی‌شکل (شبیه نوک مداد) است و برای سنبه‌کاری، تزیین گل‌ها و نقش‌مایه‌ها یا شکل‌دهی به نوک قلم‌های دیگر، کاربرد دارد.

ب- قلم نیم‌بر

یک نوع قلم فولادی دارای نوک شبیه ابزار پیچ‌گوشتی و بدون آج است و برای ایجاد خطوط اولیه و محیطی طرح کاربرد دارد.

پ- قلم پرداز

یک نوع قلم فولادی دارای نوک شبیه ابزار پیچ‌گوشتی است و سطح نوک آن، به صورت اریب از دو طرف آج‌دار است. قلم پرداز، برای ایجاد تزیینات روی نقش‌مایه‌های گل‌ها، حیوانات، درختان و مناظر و تقویت خطوط حاصل از پرگار و قلم سنبه، کاربرد دارد.

ت - قلم نیم‌ور

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مستطیل‌شکل بوده و به‌صورت اریب از چپ به راست آج‌دار است. نوک این قلم، نسبت به خط عمود دارای زاویه است. این قلم، برای فروردن و پایین‌نشاندن زمینه و تزیین نقش‌مایه‌ها کاربرد دارد. در برخی موارد، از نوع بدون آج آن نیز استفاده می‌شود.

ث - قلم گرسواد (گل‌سواد)

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مستطیل‌شکل، آج‌دار و از دو طرف مایل است. این قلم برای سایه‌اندازی، مات کردن زمینه طرح، فروردن زمینه، تزیین بعضی از نقش‌ها مانند گل‌ها، مناظر و بدن انسان و ایجاد بافت روی سطح محصول کاربرد دارد.

ج - قلم گرسوم

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مسطح و مستطیل‌شکل است. بر روی سطح نوک آن، چهار تا پنج سوراخ گرد در یک ردیف و در کنار هم وجود دارد. این قلم، برای ایجاد دایره‌های منظم و سایه-روشن روی سطح مورد نظر، کاربرد دارد.

یادآوری - برای راحتی کار قلم‌هایی طراحی شده که دو ردیف از این سوراخ‌ها در نوک آن قرار گرفته است که در اصطلاح، به آن قلم گرسوم دو رج گفته می‌شود.

چ - قلم یک‌تو (یه‌تو)

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مخروطی‌شکل با نقش دایره است. این قلم، در اندازه‌های مختلف، برای حاشیه‌سازی و ایجاد بافت در گل‌ها و نقش‌مایه‌های تزیینی دیگر کاربرد دارد.

ح - قلم دو‌تو

یک نوع قلم فولادی دارای نوک مخروطی‌شکل است و در نوک دارای دو دایره کوچک متحدالمرکز است. این قلم، بدون آج است و برای تزیین زمینه کاربرد دارد.

خ - قلم ناخنی

یک نوع قلم فولادی است که سطح مقطع نوک آن، به‌صورت نیم‌دایره تیز و توخالی شبیه ناخن انگشت دست است. این قلم، برای روسازی طرح و ایجاد نقش‌مایه‌های تزیینی و خط‌های منحنی فلس‌مانند، موی انسان، یال اسب، امواج آب و تزیین حاشیه کاربرد دارد.

د - قلم بادامچه

یک نوع قلم فولادی با نوک بادامی شکل و آج‌دار است و برای ایجاد نقوش گل و برگ و تزیین زمینه لوح فلزی به کار می‌رود.

ذ- قلم قلم‌گیری

یک نوع قلم فولادی با نوک پیکانی شکل و بسیار تیز است. این قلم، آج ندارد و بلندتر از سایر قلم‌ها است و برای لایه‌برداری سطح فلز، کنده کاری و ایجاد شیار کاربرد دارد. یادآوری- این قلم، کار قلم نیم‌بر را نیز انجام می‌دهد.

ر- قلم قلم‌گیری دولبه

یک نوع قلم فولادی با نوک پهن‌تر از قلم قلم‌گیری است. نوک این قلم، دارای خطی است که آن را به دو بخش تقسیم می‌کند. این قلم، بسیار تیز و برنده است و نقش دو خط روی سطح محصول ایجاد می‌کند و برای تزیین و زیبایی بیشتر و ایجاد خطوط موازی و یکنواخت، کاربرد دارد.

ز- قلم تک

یک نوع قلم فولادی با نوک مربع شکل است. نوک این قلم، دارای یک ردیف آج به صورت اریب و یک ردیف آج به صورت قائم است.

س- قلم خط‌چه

یک نوع قلم فولادی با نوک مستطیل شکل، آج‌دار و مایل به یک‌سو است. این قلم، با قلم نیم‌ور و قلم تراش هم‌خانواده است و برای برداشتن زمینه طرح و ایجاد خطوط روی آن کاربرد دارد.

ش- قلم درختی (تودرختی)

یک نوع قلم فولادی با نوک بادامی شکل و توخالی است. این قلم، فقط برای تزیین برخی از نقش‌مایه‌ها کاربرد دارد.

ص- قلم تراش

یک نوع قلم فولادی با نوک مستطیل شکل است و نوک آن از یک‌سو دارای زاویه است. از نظر ظاهری شباهت زیادی به قلم نیم‌ور دارد، با این تفاوت که دارای لبه بسیار تیز بدون آج است. این قلم، برای برداشتن قسمتی از زمینه و ایجاد اختلاف سطح میان زمینه طرح و نقش‌مایه‌ها به صورتی که هیچ‌گونه اثری در پشت محصول پیدا نشود، کاربرد دارد.

ض- قلم نیم‌بر کلفت

یک نوع قلم فولادی با نوک بدون لبه و کاملاً منحنی است. این قلم، شبیه قلم نیم‌بر اما کمی بزرگ‌تر و قطورتر از آن است و برای فرورودن خطوط اصلی نقش‌مایه‌ها روی محصول، کاربرد دارد.

ط - قلم کف تخت

یک نوع قلم فولادی با نوک مسطح مربع‌شکل یا مستطیل‌شکل، بدون آج و لبه‌دار است. انواع ریز و درشت این قلم، برای فرورودن و مسطح کردن زمینه طرح و برجسته کردن نقش‌مایه‌ها کاربرد دارد.

ظ - قلم بادامی ساده (درختی)

یک نوع قلم فولادی با نوک بادامی‌شکل و بدون آج است. نوک آن صاف و صیقلی و برای اثرگذاری بهتر، توخالی و لبه‌دار است. این قلم، برای ایجاد نقوش چندپر و تزیین زمینه طرح استفاده می‌شود.

ع - قلم خوشه

یک نوع قلم فولادی با نوک دایره‌ای شکل، بدون لبه، صیقلی و دارای انحنای طرفین است. این قلم، برای فرورودن نقش‌مایه‌هایی که باید خیلی برجسته شوند، کاربرد دارد.

غ - قلم تیزبر

یک نوع قلم فولادی با نوک خطی کم‌عرض و دارای لبه برنده است. این قلم، برای برش‌دادن و مشبک‌کاری سطح محصول کاربرد دارد.

۵ ویژگی‌ها

۱-۵ ویژگی مواد اولیه

۱-۱-۵ ورق ورشو

الف- برای تولید محصولات ورشو، از ورق آلیاژ ورشو که متشکل از ۲۰٪ نیکل، ۳۵٪ روی و ۴۵٪ مس است، استفاده می‌شود. این ورق، دارای استحکام، دوام، جلا، چکش‌خواری و شکل‌پذیری است، به‌آسانی ذوب و ریخته‌گری می‌شود و در برابر خوردگی، مقاوم است.

ب- ورق ورشو، ممکن است به‌صورت کارخانه‌ای یا به‌صورت دستی (ریخته‌گری) تولید شده‌باشد (به شکل ۷۲ مراجعه کنید).

پ- ورق ورشو مورد مصرف در ورشوسازی، باید سالم، مقاوم، مرغوب باشد. وجود عیب‌های مؤثر از ریخته‌گری، در ورق ورشو مجاز نیست.



شکل ۷۲- ورق ورشو تهیه شده از محصولات کهنه و مستعمل ورشو

ت- ضخامت ورق ورشو مورد مصرف، باید با حجم و نوع کاربرد قطعات تشکیل دهنده محصول نهایی و عملیاتی که روی آن انجام می‌شود، متناسب باشد. در ورشوسازی، ورق ورشو با ضخامت‌های گوناگون از شماره ۴ تا شماره ۱۲، کاربرد دارد. ورق شماره ۴، نازک‌ترین ورق است و برای ساخت محصولات با انحناهای زیاد، به کار می‌رود.

یادآوری- چگونگی روش آزمون ورق ورشو، در این استاندارد مطرح نشده است.

۵-۱-۲ قطعات آلیاژ قلع^۱

قلع، عنصری شیمیایی با علامت اختصاری Sn است. این فلز نقره‌ای رنگ، خاصیت چکش‌خواری خوبی دارد و به سادگی اکسید نمی‌شود و در برابر خوردگی مقاوم است. برای جوش کاری درزها و لحیم کاری قطعات محصولات ورشو، از قطعات کوچک یکی از آلیاژهای قلع که متشکل از ۶۰٪ قلع و حدود ۴۰٪ روی است، استفاده می‌شود. قطعات آلیاژ قلع، پس از قرارگیری محصول ورشو درون کوره، در اثر حرارت ذوب شده و محل‌های اتصال درزها را به هم جوش می‌دهد.

۵-۱-۳ تنکار (بوره / نمک آب‌دار بورات سدیم^۲ / بوراکس)

ماده‌ای معدنی سفیدرنگ و یکی از نمک‌های بوریک اسید است که در آب حل می‌شود. تنکار به صورت پودر سفیدرنگ، در مرحله جوش دادن درزهای محصول ورشو کاربرد دارد (به شکل ۷۳ مراجعه کنید).



شکل ۷۳- تنکار

۵-۱-۴ سرب

سرب، با نشان Pb در جدول تناوبی، عنصری سنگین، فلزی براق، بسیار نرم، چکش‌خوار و به رنگ سفید مایل به آبی است (به شکل ۷۴ مراجعه کنید). در ورشوسازی، سرب، به صورت مذاب درون برخی از قطعات باریک

1-Ti n

2- Sodium tetraborate decahydrate

محصول ورشو جاری می‌شود تا درهنگام چکش کاری و شکل‌دهی قطعه، مجرای آن در اثر ضربات چکش مسدود نشود.



شکل ۷۴- سرب

۵-۱-۵ روغن بزرک

مایع روغنی شفاف مایل به زرد است که از دانه‌های گیاه بزرک یا کتان^۱ به دست می‌آید و در مرحله پایانی تولید محصول ورشو، با استفاده از قطعه نمدی، روی سطوح محصول مالیده می‌شود و آن را صاف و صیقلی می‌کند (به شکل ۷۵ مراجعه کنید).



شکل ۷۵- روغن بزرک

۵-۱-۶ نشادر^۲

نمک جامد، متبلور، بی‌رنگ و بی‌بو با فرمول شیمیایی NH_4Cl است که از ترکیب جوهرنمک (کلریدریک اسید) و آمونیاک به دست می‌آید (به شکل ۷۶ مراجعه کنید). نشادر در آب گرم به خوبی حل می‌شود و محلول آمونیوم کلرید را ایجاد می‌کند. این محلول اسیدی ضعیف، برای سفیدگری محصول ورشو و پاک کردن دوده سیاه‌رنگ از روی آن کاربرد دارد.

1- Linum usitatissimum

2- Ammonium chloride



شکل ۷۶- نشادر

۷-۱-۵ قیر نفتی^۱ جامد

ماده هیدروکربنی سیاه‌رنگ حاصل از تقطیر نفت خام در پالایشگاه است که در دمای محیط، به حالت جامد است اما با افزایش دما، حالت خمیری و سپس حالت مایع پیدا می‌کند. در هنگام قلم‌زنی، قیر، پس از اختلاط با پودر گچ و استقرار در بیرون یا درون محصول ورشو، از ایجاد تاب و سوراخ در محصول و همچنین ایجاد صدای بلند و گوش‌خراش ناشی از برخورد قلم با محصول جلوگیری می‌کند (به شکل ۷۷ مراجعه کنید).

ویژگی‌های قیر مورد مصرف در ورشوسازی، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰۵، است.



شکل ۷۷- قیر نفتی جامد

۸-۱-۵ پودر گچ سفید

پودر سفیدرنگی است که از طریق پختن و آسیاب کردن سنگ گچ یا سولفات کلسیم آبدار حاصل شده و در مرحله قلم‌زنی محصول ورشو، با قیر مخلوط می‌شود و از شکستن قیر در هنگام قلم‌زنی، جلوگیری می‌کند (به شکل ۷۸ مراجعه کنید).

ویژگی‌های پودر گچ مورد مصرف در ورشوسازی، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۱۵، است.



شکل ۷۸- پودر گچ سفید

۵-۱-۸ نفت (نفت سفید / نفت چراغ)

مایع سبک، شفاف، قابل اشتعال، متشکل از هیدروکربن‌ها و یکی از ترکیبات نفتی و مواد سوختی است. نفت، برای پاک کردن قیر موجود بر روی محصول قلم‌زنی‌شده در پایان مراحل کار، به کار می‌رود.

۵-۱-۹ تیزاب سلطانی^۱

محلول بسیار خورنده به رنگ زرد یا قرمز است و از ترکیب نیتریک اسید غلیظ و هیدروکلریدریک اسید غلیظ با نسبت حجمی ۱ به ۳، به دست می‌آید و همه فلزات حتی طلا را در خود حل می‌کند (به شکل ۷۹ مراجعه کنید). از محلول تیزاب سلطانی و آب با نسبت حجمی یک به سه، برای شست‌وشوی محصول ورشو حرارت‌دیده و حذف سیاهی ناشی از حرارت کاربرد دارد.



شکل ۷۹- تیزاب سلطانی

۵-۱-۱۰ مخلوط واکس و دوده

خمیری است که از مخلوط واکس و دوده صنعتی به دست می‌آید و در مرحله پایانی ورشوسازی، برای سیاه‌کاری و بهتر نشان دادن خطوط طرح و افزایش زیبایی محصول ورشو کاربرد دارد. در اثر استفاده از مخلوط واکس و دوده، بخش‌های قلم‌زده و فرورفته، به رنگ سیاه و بخش‌های برجسته، به رنگ اصلی محصول نمایان می‌شود.

ویژگی‌های دوده مورد مصرف در ورشوسازی، مطابق استانداردهای ملی ایران با شماره‌های ۱۲۴۷۸، ۱۲۴۷۹، ۱۲۴۸۱، ۱۲۴۸۰ و ۳۱۴۹ است.

1- Aqua regia

۵-۱-۱۱ روغن جلا^۱

مایع روغنی شفاف به رنگ قهوه‌ای روشن مایل به قرمز است و برای براق کردن سطوح محصول ورشو در مرحلهٔ چرخ‌کاری کاربرد دارد.

۵-۲ ویژگی‌های محصول نهایی

۵-۲-۱ ساختار

الف- فرم کلی محصول ورشو، باید با کاربرد آن تناسب داشته باشد.

ب- هر محصول ورشو، ممکن است از لحاظ ساختار ظاهری دارای بدنه اصلی، پایه، دسته، درب و لوله باشد. هرکدام از این قطعات، باید دارای ظاهری اصولی متناسب با کارکرد نهایی باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود برای تولید محصولات ورشو، از فرم‌های اصیل و فرهنگی منطقهٔ تولید استفاده شود.

پ- محصول ورشو، باید چشم‌نواز و دارای تعادل و تقارن فیزیکی باشد.

ت- محصول ورشو، باید از نظر هندسی، ابعاد و اتصالات، کاملاً بدون عیب و دارای استحکام لازم باشد.

ث- برش قطعات تشکیل‌دهندهٔ محصول ورشو، باید به‌گونه‌ای باشد که اجزای محصول به‌خوبی و بدون فاصله در کنار هم قرار گرفته‌باشند.

ج- پایهٔ محصول ورشو، باید از سطح اتکای لازم برخوردار باشد.

چ- درب محصول ورشو، باید به‌خوبی در جای خود مستقر شده و دچار لرزش و جابه‌جایی نشود.

ح- سطوح محصول سادهٔ ورشو، باید در تمام نقاط صاف، براق و عاری از هرگونه خط و خش باشد.

خ- نقش‌مایه‌های قلم‌زنی شده یا حکاکی‌شده روی محصول ورشو، باید دارای برجستگی و ظرافت مطلوب باشند.

د- درزهای محصول (در صورت وجود)، باید دارای استحکام کافی و فاقد اثرات چشم‌گیر لحیم‌کاری و دورنگی در محل جوش باشد.

ز- رنگ تمام قطعات محصول ورشو، باید طبیعی بوده و استفاده از مواد رنگی و شیمیایی برای رنگ‌آمیزی آن مجاز نیست.

ر- محصول ورشو، باید فاقد آثار دوده، روغن جلا، چربی، آلودگی و سایر مواد اضافی باشد.

ز- اثرات رطوبت، حرارت مستقیم، مواد شیمیایی و تغییرات جوی، نباید روی محصول مشاهده شود.

۵-۲-۲ طرح و نقش

الف- طرح محصول ورشو، شامل یک یا ترکیبی از انواع نگارگری و مینیاتور، اسلیمی، ختایی^۱، گره چینی، بناهای باستانی، چهره و طرح‌های مدرن است.

ب- ظاهر طرح‌های محصول ورشو، باید براساس مبانی بصری، متعادل، متناسب و هماهنگ باشد.

پ- در طرح‌های قرینه محصول ورشو، رعایت تقارن از نگاه چشم غیرمسلح الزامی است.

ت- اجرای طرح‌های شلوغ و پیچیده و نیز طرح‌های ساده و یکنواخت روی محصول ورشو، توصیه نمی‌شود.

یادآوری- انتخاب طرح بستگی به سلیقه و روش‌ساز یا سفارش‌دهنده و فرم محصول مورد نظر دارد.

ث- ظاهر نقش‌مایه‌های موجود در طرح محصول ورشو، نباید دارای بدشکلی و اعوجاج باشد.

ج- نقش‌مایه‌های موجود در طرح محصول ورشو، باید با حفظ اصالت و به صورت دقیق اجرا شده باشد.

۵-۲-۳ رنگ‌بندی

الف- رنگ‌بندی محصول ورشو، اغلب شامل رنگ طبیعی ورق ورشو (به رنگ نقره) است.

ب- رنگ محصول ورشو، باید یکنواخت باشد و دورنگی و رنگ‌پریدگی در قسمت‌های مختلف آن مشاهده نشود.

۵-۲-۴ ابعاد

محصولات ورشو، در اندازه‌های گوناگون تولید می‌شوند.

۵-۲-۵ عیب‌های ظاهری

محصول ورشو، باید فاقد این عیب‌ها باشد: ناصافی سطوح محصول، ناصافی لبه‌های محصول، عدم تعادل، استحکام کم، ترک خوردگی، ضخامت نامتناسب ورق مصرفی، طراحی و قلم‌زنی نامطلوب نقش‌مایه‌ها، سست شدن و جدا شدن اتصالات قطعات محصول، شوره‌زدگی محصول، سیاه شدن و تغییر رنگ محصول، آثار ضربه، فرورفتگی و خراش روی محصول، سوختگی، پوسیدگی، رنگ‌باختگی و ساییدگی سطوح محصول.

۱- مجموعه‌ای از گل‌های پیچان و درهم

۶ آیین کار تولید

۱-۶ تولید محصول ورشو تک‌قطعه‌ای نیمه‌مسطح

این شیوه برای ساخت محصولات یکپارچه مسطح بدون درز مانند بشقاب، دیس، سینی و مانند این‌ها کاربرد دارد.

۲-۶ تولید محصول تک‌قطعه‌ای حجم‌دار بدون درز

این شیوه برای ساخت محصولات یکپارچه حجم‌دار بدون درز مانند لیوان، کاسه و مانند این‌ها به کار می‌رود.

۳-۶ تولید محصول چندقطعه‌ای یا دارای درز

این روش برای ساخت محصولات حجم‌دار چندقطعه‌ای و دارای درز کاربرد دارد. مراحل ساخت و شیوه تولید یکی از نمونه‌های محصولات حجم‌دار چندقطعه‌ای، به شرح زیر است:

۱-۳-۶ ترسیم الگوی قطعات تشکیل‌دهنده محصول چندقطعه‌ای روی مقوا

الف- ورشوساز، قطعات مورد نظر برای تولید محصول چندقطعه‌ای (شامل مخزن، پایه، گردن، دسته، لوله و درب) را مشخص کرده و شکل آن‌ها را به صورت فرم گسترده، روی مقوا الگوبرداری می‌کند.

ب- ورشوساز، شکل ترسیم‌شده برای هر کدام از قطعات را با استفاده از قیچی ورق بر به صورت الگو (کلیشه) برش می‌دهد.

۲-۳-۶ آماده‌سازی قطعات تشکیل‌دهنده محصول

۱-۲-۳-۶ آماده‌سازی مخزن محصول

الف- ورشوساز، الگوی مقوایی مخزن محصول را روی ورق ورشو قرار می‌دهد و شکل آن را روی ورق منتقل می‌کند.

ب- ورشوساز، با استفاده از قیچی ورق بر، شکل ترسیم‌شده روی ورق را برش داده و قطعه مورد نظر را تهیه می‌کند (به شکل ۸۰ مراجعه کنید).



شکل ۸۰- برش دادن قطعه مورد نظر برای مخزن محصول

پ- ورشوساز، با استفاده از قیچی ورق بر، بریدگی‌هایی به طول ۱ cm و با فواصل تقریبی ۲ cm بر لبه‌های دو طرف قطعه ورق مخزن که در محصول نهایی به یکدیگر جوش داده می‌شوند، ایجاد می‌کند (به شکل ۸۱ مراجعه کنید).



شکل ۸۱- ایجاد بریدگی روی لبه‌های ورق مخزن محصول

ت- ورشوساز، ورق آماده‌شده را روی سر سندان گذاشته و با ضربه‌های چکش آن را خم می‌کند تا فرم تقریبی مخزن محصول حاصل شود (به شکل ۸۲ مراجعه کنید).



شکل ۸۲- چکش کاری ورق برش‌خورده برای ساخت شکل اولیه مخزن محصول

ث- ورشوساز، قسمت‌های چاک‌خورده لبه‌های ورق را با استفاده از گازانبر و به صورت یک‌درمیان، به صورت داندانه‌ای تبدیل می‌کند (به شکل ۸۳ مراجعه کنید).



شکل ۸۳- داندانه‌ای کردن لبه‌های چاک‌خورده ورق مخزن

ج- ورشوساز، لبه‌های دو سر ورق را بهم نزدیک کرده، آن‌ها را به صورت چپ و راست روی یکدیگر قرار می‌دهد (به شکل ۸۴ مراجعه کنید).



شکل ۸۴- درهم‌فروبردن دو لبه چاک‌خورده ورق مخزن

چ- ورشوساز، با استفاده از چکش روی دندان‌های درهم‌فرورفته ضربه می‌زند تا به طور موقت به یکدیگر پرچ شوند (به شکل ۸۵ مراجعه کنید).



شکل ۸۵- اتصال موقتی لبه‌های چاک‌خورده ورق مخزن

ح- ورشوساز، برای جوش‌دادن محل‌های اتصال (درزها)، محل موردنظر را با آب خیس می‌کند. سپس مقداری تنکار روی درز داخلی مخزن ریخته و چند قطعه قلع روی نقاط مختلف درز قرار می‌دهد (به شکل ۸۶ مراجعه کنید).



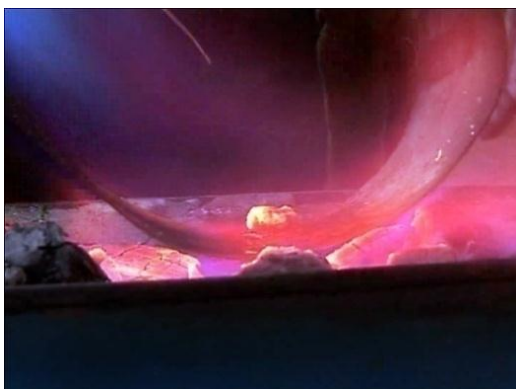
شکل ۸۶- استقرار قطعات قلع روی درزهای داخلی ورق مخزن

خ- ورشوساز، دوباره مقداری تنکار روی قطعات قلع می‌ریزد (به شکل ۸۷ مراجعه کنید).



شکل ۸۷- ریختن تنکار روی درزهای داخلی ورق مخزن

د- ورشوساز، قطعه مخزن را درون کوره روباز، گرما می‌دهد تا قطعات قلع کاملاً ذوب شده و شکاف‌های محل اتصال لبه‌ها به خوبی جوش کاری شود (به شکل ۸۸ مراجعه کنید).



شکل ۸۸- استقرار قطعه مخزن در کوره روباز برای اتصال درزهای داخلی

ذ- ورشوساز، با استفاده از انبر آتش کاری، قطعه گرمادیده را از کوره خارج کرده و آن را درون آب سرد قرار داده و سرد می‌کند (به شکل ۸۹ مراجعه کنید).



شکل ۸۹- خنک کردن قطعه مخزن در آب پس از گرمادهی

ر- ورشوساز، ناهمواری‌های درزهای جوش خورده و بریدگی‌های زاید لبه‌های قطعه را با استفاده از سوهان مخصوص برطرف می‌کند (به شکل ۹۰ مراجعه کنید).



شکل ۹۰- برطرف کردن ناهمواری درزهای جوش خورده و بریدگی‌های زاید لبه‌ها با سوهان

ز- ورشوساز، با استفاده از پرگار، محدوده موردنظر برای چکش کاری را روی قطعه مخزن مشخص می‌کند (به شکل ۹۱ مراجعه کنید).



شکل ۹۱- رسم محدوده چکش کاری روی قطعه مخزن

س- ورشوساز، قطعه مخزن را روی سندان مخصوص گذاشته و با چرخش مداوم، قسمت مشخص شده آن را چکش کاری می‌کند (به شکل ۹۲ مراجعه کنید).



شکل ۹۲- چکش کاری اولیه قطعه مخزن

ش- به علت خشک شدن قطعه در اثر ضربات چکش، ورشوساز، آن را دوباره در کوره گرم می‌کند تا از حالت خشکی و شکنندگی درزها جلوگیری شود (به شکل ۹۳ مراجعه کنید).



شکل ۹۳- گرماکردن قطعه برای جلوگیری از شکستن اتصالات

ص- ورشوساز، دوباره قطعه را درون آب گذاشته و آن را سرد می کند (به شکل ۹۴ مراجعه کنید).



شکل ۹۴- خنک کردن قطعه مخزن در آب پس از گرمادهی

ض- ورشوساز، مرحله دیگری از چکش کاری بر روی قطعه انجام می دهد تا شکل مطلوب مخزن محصول حاصل شود (به شکل ۹۵ مراجعه کنید).



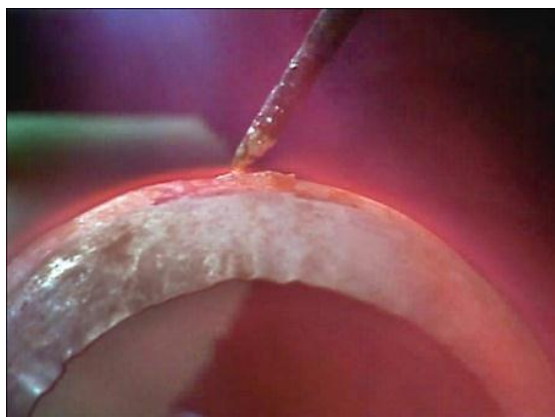
شکل ۹۵- چکش کاری مجدد بری شکل دهی به قطعه مخزن

ط- ورشوساز، مقداری تنکار به همراه چند قطعه قلع روی درزهای بیرونی قطعه مخزن قرار می دهد (به شکل ۹۶ مراجعه کنید)



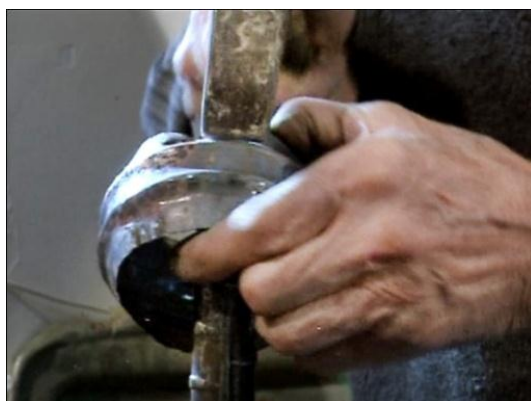
شکل ۹۶- استقرار تنکار و قطعات قلع روی درزهای بیرونی مخزن

ظ- ورشوساز، قطعه مخزن را درون کوره گذاشته و با میله نوک تیز فولادی، قلع ذوب شده را به درون درزها هدایت می کند تا به خوبی درزها را به هم جوش دهد (به شکل ۹۷ مراجعه کنید).



شکل ۹۷- هدایت قلع ذوب شده درون درزهای بیرونی مخزن

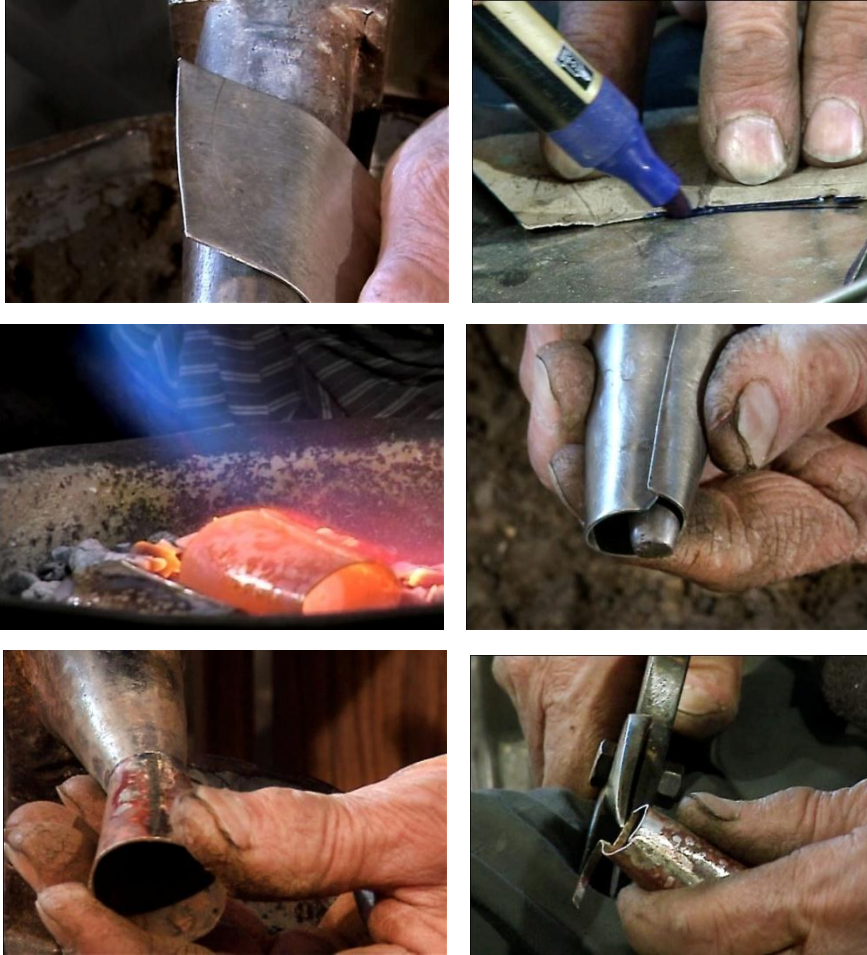
ع- ورشوساز، برای نوبت سوم، قطعه مخزن را روی سندان یا سندان های مخصوص چکش کاری می کند تا شکل نهایی مخزن محصول حاصل شود (به شکل ۹۸ مراجعه کنید).



شکل ۹۸- سومین نوبت چکش کاری برای شکل دهی به قطعه مخزن

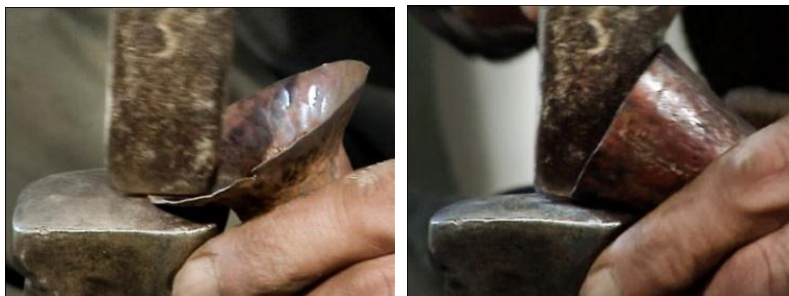
۶-۳-۲ آماده‌سازی گردن محصول

الف- ورشوساز، برای ساخت گردن محصول که شامل دو قطعه مجزا است، همهٔ مراحل پیشین را به‌طور کامل تکرار می‌کند (به شکل ۹۹ مراجعه کنید).



شکل ۹۹- مراحل آماده‌سازی قطعات گردن محصول

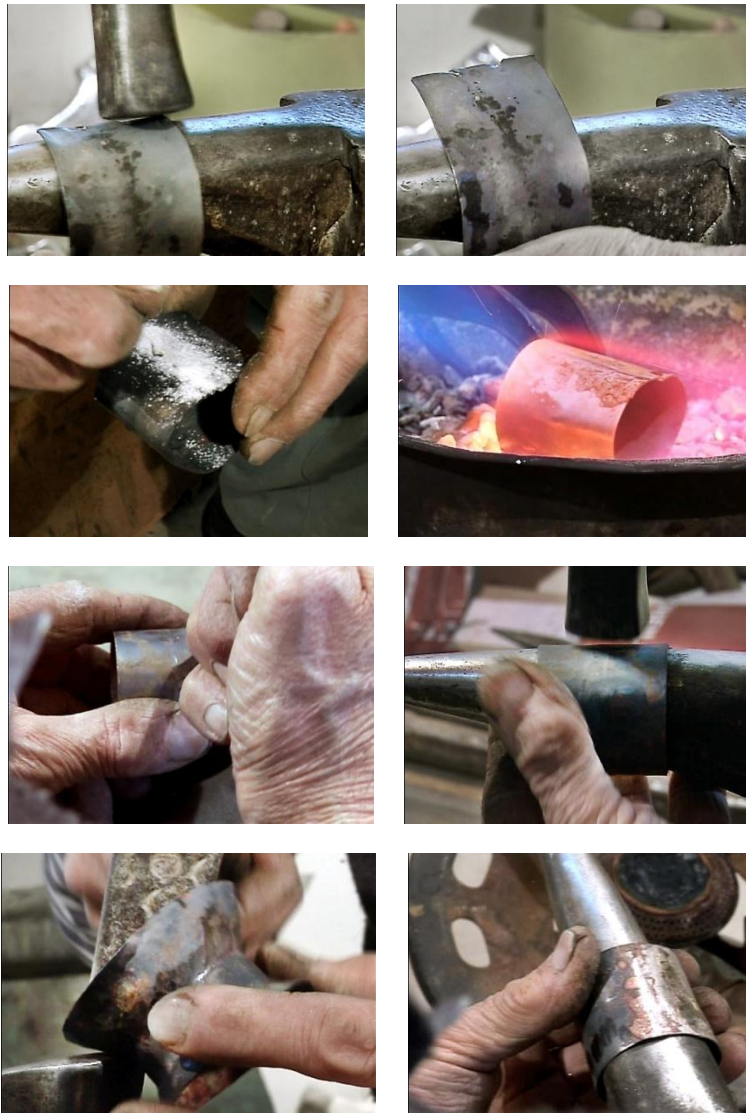
ب- ورشوساز، دهانهٔ پایین گردن محصول را با ضربات چکش پهن‌تر می‌کند تا با بخش بالایی مخزن محصول هماهنگ شود و به‌خوبی روی آن مستقر و ثابت شود (به شکل ۱۰۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۰- پهن کردن دهانهٔ پایین گردن محصول برای هماهنگی با قطعهٔ مخزن

۳-۲-۳-۶ آماده‌سازی پایه محصول

ورشوساز، برای ساخت پایه محصول، همه مراحل پیشین را به‌طور کامل تکرار می‌کند. در این مرحله، ممکن است از سندان‌های متفاوت برای شکل‌دهی به پایه محصول استفاده شود (به شکل ۱۰۱ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۱- مراحل آماده‌سازی قطعه پایه محصول

۴-۲-۳-۶ آماده‌سازی لوله محصول

الف- ورشوساز، مراحل ساخت لوله محصول را، تا حدودی شبیه مراحل ساخت قطعات پیشین تکرار می‌کند. در این مرحله، ورشوساز، میله‌ای آهنی با قطر مناسب درون قطعه لوله مستقر کرده و با قراردادن قطعه روی سندان، با ضربات چکش، شکل اولیه لوله را ایجاد می‌کند (به شکل ۱۰۲ مراجعه کنید).

یادآوری- ممکن است به‌جای میله، از سندان مش‌بریده که مخصوص ساخت لوله محصول است، استفاده شود.



شکل ۱۰۲- مراحل آماده‌سازی قطعه لوله محصول

ب- ورشوساز، برای ساخت دهانه انتهایی لوله که گشادتر از نوک آن است، پس از خارج کردن میله فولادی از درون لوله، از سندان متفاوت دیگر برای شکل‌دهی دهانه گشاد آن، استفاده می‌کند (به شکل ۱۰۳ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۳- شکل‌دهی به انتهای لوله محصول برای هماهنگی با مخرن

پ- ورشوساز، برای ایجاد انحنای مورد نظر در لولهٔ محصول و جلوگیری از مسدود شدن مجرای آن در اثر ضربات چکش، درون لوله را با سرب مذاب پر می‌کند (به شکل ۱۰۴ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۴- پر کردن قطعهٔ لولهٔ محصول با سرب مذاب

ت- ورشوساز، لولهٔ محتوی سرب را روی کندهٔ چوبی گذاشته و حالت خمیدگی مورد نظر را روی آن ایجاد می‌کند (به شکل ۱۰۵ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۵- شکل‌دهی به لولهٔ محصول با استفاده از چکش روی سندان چوبی

ث- ورشوساز، لولهٔ محصول را با انبر آتش‌کاری گرفته و با حرارت مستقیم شعله (دم)، سرب درون آن را ذوب و خارج می‌کند (به شکل ۱۰۶ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۶- خارج کردن سرب از درون لولهٔ محصول با استفاده از حرارت مستقیم

۵-۲-۳-۶ آماده‌سازی دسته محصول

ورشوساز، مراحل ساخت دسته محصول را تا حدودی شبیه مراحل تولید قطعات پیشین، انجام می‌دهد (به شکل ۱۰۷ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۷- مراحل آماده‌سازی دسته محصول

۳-۳-۶ شست‌وشوی قطعات محصول با تیزاب سلطانی

الف- ورشوساز، قطعات ساخته‌شده را به مدت ۱۰ دقیقه درون ظرف محتوی محلول تیزاب سلطانی و آب قرار می‌دهد تا رنگ سیاهی که در اثر گرمادهی ایجاد شده، برطرف شود (به شکل ۱۰۸ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۸- تمیزکاری قطعات سیاه‌رنگ با استفاده از محلول تیزاب سلطانی و آب

ب- ورشوساز، قطعات آغشته شده به تیزاب سلطانی را با آب سرد شست و شو داده تا تیزاب سلطانی موجود بر سطوح آنها زدوده شود (به شکل ۱۰۹ مراجعه کنید).



شکل ۱۰۹- شست و شوی قطعات آغشته به تیزاب سلطانی با استفاده از آب

۴-۳-۶ چرخ کاری و سوهان کاری قطعات محصول

الف- ورشوساز، قطعه کروی توخالی مورد نظر را روی قالب چوبی دستگاه چرخ کاری مستقر و ثابت می کند (به شکل ۱۱۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۰- استقرار قطعه ورشو بر روی میله چوبی دستگاه چرخ کاری

ب- ورشوساز، کمان دستگاه چرخ کاری را به دست گرفته و با جابه جایی مکرر آن به عقب و جلو، چرخش قالب چوبی دستگاه را تأمین می کند (به شکل ۱۱۱ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۱- چرخ کاری و براق کردن سطح قطعه ورشو

پ- ورشوساز، رنده فولادی را روی سطح قطعه ورشو قرار داده و سوختگی‌ها و ناهمواری‌های آن را با تراش دادن سطحی از بین می‌برد. استمرار این فرآیند، باعث آشکارشدن رنگ نقره‌ای و براق آلیاژ ورشو می‌شود (به شکل ۱۱۲ مراجعه کنید).



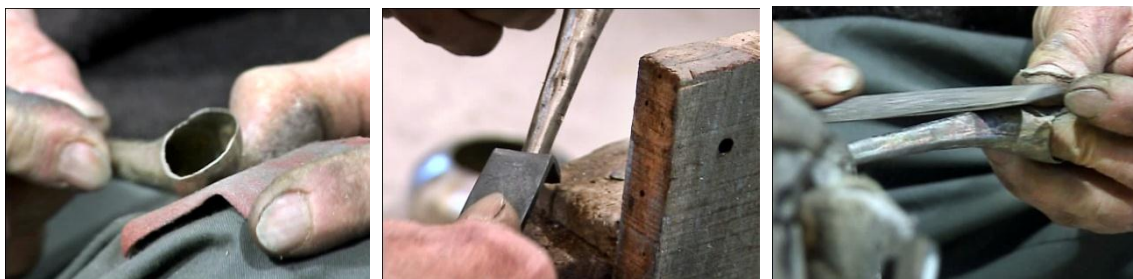
شکل ۱۱۲- تراشیدن لایه سطحی قطعه ورشو با استفاده از دستگاه چرخ کاری

ت- ورشوساز، برای دستیابی به سطح براق تر قطعه، سطح آن را به روغن جلا آغشته می‌کند (به شکل ۱۱۳ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۳- آغشته کردن سطح قطعه ورشو برای دستیابی به سطح براق تر

ث- ورشوساز، سطح قطعات کوچک یا غیرکروی را با استفاده از سوهان و سنباده، صاف و براق می‌کند (به شکل ۱۱۴ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۴- پرداخت کردن لوله محصول

۵-۳-۶ لحیم کاری و وصل کردن قطعات محصول

الف- ورشوساز، گردن محصول را از سمت دهانه گشادتر آن، روی قسمت بالایی مخزن مستقر کرده و به شیوه لحیم کاری، آن‌ها را به هم متصل می‌کند (به شکل ۱۱۵ مراجعه کنید).



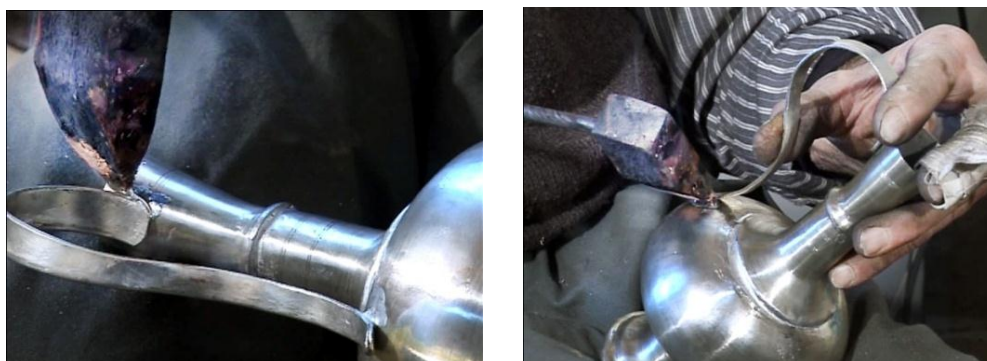
شکل ۱۱۵- وصل کردن گردن محصول به بخش بالایی مخزن به روش لحیم کاری

ب- ورشوساز، پایه محصول را، در جای مشخص شده در زیر مخزن قرار می‌دهد و آن‌ها را به روش لحیم کاری به هم وصل می‌کند (به شکل ۱۱۶ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۶- وصل کردن پایه محصول به بخش پایینی مخزن به روش لحیم کاری

پ- ورشوساز، به شیوه لحیم کاری، دسته محصول را از یک سو به میانه مخزن و از سوی دیگر به بخش بالای گردن محصول وصل می‌کند (به شکل ۱۱۷ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۷- وصل کردن دسته به گردن و مخزن محصول به روش لحیم کاری

ت- ورشوساز، برای نصب لولهٔ محصول، قسمت بالایی مخزن را در یک نقطه سوراخ کرده و لوله را روی این سوراخ به مخزن لحیم می‌کند (به شکل ۱۱۸ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۸- سوراخ کردن بخش بالایی مخزن وصل کردن لولهٔ محصول روی آن

ث- ورشوساز، پس از پایان کار و کنترل نهایی قطعات محصول، آن را با نمک آغشته به روغن بزرک، کاملاً صیقلی و براق می‌کند (به شکل ۱۱۹ مراجعه کنید).



شکل ۱۱۹- صاف‌کاری و پرداخت نهایی محصول

یادآوری ۱- گاهی اوقات برای پاک کردن سطح سیاه محصول ورشو، از نشادر نیز استفاده می‌شود.

یادآوری ۲- برای تمیز کردن محصول دارای فرورفتگی یا برجستگی‌های ریز، استفاده از برس سیمی توصیه می‌شود. این ابزار به‌طور مرتب روی بریدگی‌ها کشیده می‌شود تا حالت براق ایجاد شود.

۴-۳-۶ قلم‌زنی

۱-۴-۳-۶ قیراندود کردن پشت محصول ورشو

الف- قلم‌زن، قطعات قیر را درون پاتیل می‌گذارد و با روشن کردن شعلهٔ اجاق گاز زیر آن، قیر را به حالت مذاب با نرمی مورد نظر تبدیل می‌کند.

یادآوری- ذوب شدن بیش از حد قیر، باعث سوختن آن و ذوب شدن کمتر از حد، باعث سفتی آن می‌شود.

ب- قلمزن، به آرامی و درحالی که قیر مذاب را با حسون بهم می‌زند، مقداری پودر گچ الک‌شده در آن می‌ریزد.

یادآوری- نسبت نهایی قیر به گچ، به‌طور تقریبی ۱ به ۳ است.

پ- قلمزن، مخلوط قیر و پودر گچ را تا زمانی که از حالت سیالی یا روانی آن کاسته شود، بهم می‌زند. سپس، برای سنجش این موضوع، مقداری از مخلوط قیر و گچ را در آب سرد می‌ریزد. پس از سفت‌شدن نسبی مخلوط، آن را با دست فشار می‌دهد. اگر به آسانی خم شود و رنگ آن مات باشد، قیر مناسبی است و گرمادهی را متوقف می‌کند. در غیر این صورت باید به مخلوط، گچ یا قیر اضافه شود.

ت- برای قیرریزی محصول مسطح، قلمزن، سطح موردنظر را پاک و تمیز می‌کند. برای جلوگیری از نشت قیر، دیواره‌ای از سنگ، چوب یا آجر، در اطراف محصول مسطح ایجاد می‌کند. سطح محصول را برای جلوگیری از چسبیدن قیر با آب خیس می‌کند. با استفاده از کف‌گیر (حسون)، به آرامی مخلوط را به ضخامت دل‌خواه روی محصول می‌ریزد. پس از سرد و سفت‌شدن قیر، دیواره اطراف آن را برمی‌دارد.

ث- برای قیرریزی محصول حجیم و توخالی، قلمزن، پس از پاک‌کردن سطح داخلی محصول، آن را مرتب حرارت می‌دهد و با استفاده از حسون، قیر را درون محصول می‌ریزد و آن را پر می‌کند. قیر به‌گونه‌ای در محصول ریخته می‌شود که حباب هوا لابه‌لای آن محبوس نشود. در صورت نفوذ هوا در میان قیر، درهنگام قلمزنی محصول، مشکلاتی ایجاد خواهد شد.

۶-۳-۴-۲ طرح‌اندازی روی محصول

طرح‌اندازی روی محصول ورشو، به روش‌های زیر انجام می‌شود:

۶-۳-۴-۳ انتقال طرح با استفاده از گرد زغال

الف- قلمزن، طرح را روی کاغذ پوستی ترسیم می‌کند. سپس، کاغذ پوستی حاوی طرح را روی صفحهٔ برنج سنبه گذاشته و با استفاده از چکش قلمزنی و قلم سنبه، خطوط طرح را به‌صورت نقاط نزدیک بهم سوراخ می‌کند.

ب- قلمزن، سطح محصول را با روغن چرب می‌کند و کاغذ حاوی طرح سوزن‌خورده را روی آن می‌گذارد.

پ- قلمزن، کهنهٔ گردهٔ محتوی پودر زغال را روی کاغذ پوستی می‌کشد تا پودر زغال از طرح سوزنی‌شده عبور کرده و روی سطح فلز بچسبند و طرح روی محصول منتقل شود.

۶-۳-۴-۴ اجرای مستقیم طرح روی محصول

قلم‌زن، سطح محصول را با قشر بسیار نازکی از دوغاب گچ سفید می‌پوشاند و با مداد یا ابزار نوک‌تیز مثل قلم نیم‌بر و قلم سنبه، به‌طور مستقیم طرح مورد نظر را روی دوغاب ترسیم می‌کند.

۶-۳-۴-۵ انتقال طرح با استفاده از کاربن

الف- قلم‌زن، پس از تمیزکردن سطح محصول، کاربن را با چسب نواری روی محصول می‌چسباند و کاغذ حاوی طرح را روی کاربن، قرار می‌دهد.

ب- قلم‌زن، با مداد روی خطوط طرح می‌کشد تا طرح از طریق کاربن به سطح محصول منتقل شود.

پ- قلم‌زن، کاغذ حاوی طرح و کاربن را برداشته و خطوط آشکارنشده را با مداد مشخص می‌کند تا درهنگام قلم‌زنی، اشتباهی صورت نگیرد.

۶-۳-۴-۶ انتقال طرح از طریق چسباندن اصل طرح روی محصول

الف- قلم‌زن، اصل کاغذ طراحی را با استفاده از چسب چوب روی محصول می‌چسباند و با استفاده از چکش قلم‌زنی و قلم سنبه، خطوط طرح را روی سطح محصول قلم‌زنی می‌کند.

یادآوری- در این مرحله، بیش از اندازه موردنظر، ضربه به قلم وارد نمی‌شود؛ زیرا ممکن است بعد از نیم‌برکردن، جای سنبه باقی بماند.

ب- قلم‌زن، پس از مشخص شدن خطوط، کاغذ حاوی طرح را از روی سطح محصول جدا می‌کند.

۶-۳-۴-۷ قلم‌زدن طرح

الف- قلم‌زن، پس از نشستن پشت میز کار و تنظیم موقعیت محصول نسبت به خود، چکش قلم‌زنی را در یک دست و قلم نیم‌بر را در دست دیگر می‌گیرد و خطوط اصلی طرح روی محصول را کنده‌کاری می‌کند.

یادآوری ۱- روش صحیح در دست‌گرفتن چکش قلم‌زنی این‌گونه است: انتهای دسته چکش بین دو انگشت کوچک و ماهیچه کف دست قرار می‌گیرد تا با بالا و پایین‌بردن آن، ضربات منظم و یکنواخت بر قلم وارد شود و حرکت رفت و برگشت چکش در کنترل قلم‌زن باشد. آرنج و ساعد دست، موازی با سطح محصول قرار می‌گیرد و قسمت زیر چکش نیز در امتداد با سطح کنده‌چوبی است تا درهنگامی که ضربه چکش بر قلم وارد می‌شود، اجرای کار آسان‌تر شود.

یادآوری ۲- روش صحیح در دست‌گرفتن قلم این‌گونه است: بلندای قلم به چهار بخش مساوی تقسیم می‌شود. بخش سوم آن (نزدیک به نوک قلم) میان دو بند انگشت شست و سبابه می‌گیرد تا به‌آسانی بین دو انگشت بچرخد و به‌حرکت درآید. انگشت بلند میانی برای جلوگیری از افتادن قلم، بر روی بخش دوم قرار می‌گیرد. انگشت کوچک برای تکیه‌گاه قلم و جلوگیری از لغزش آن، روی محصول مستقر می‌شود. ساعد دست با بازو و همچنین با قلم، زاویه ۹۰ درجه ایجاد می‌کند و زاویه قلم نسبت به سطح کار، حدود ۸۰ درجه است تا حرکت قلم به‌آسانی انجام شود (به شکل ۱۲۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۲۰- شیوه در دست گرفتن قلم قلم‌زنی

ب- قلم‌زن، زمینه کار را با توجه به نوع طرح، سبک شخصی، مهارت و سلیقه خود، با استفاده از انواع قلم، نقش می‌زند و به اصطلاح پُر می‌کند.

پ- قلم‌زن، روی نقش‌مایه‌ها را با قلم‌هایی که بر سر آن‌ها نقش‌مایه‌های مختلفی حک شده‌است، تزیین می‌کند.

یادآوری- قلم‌زنی به شیوه‌های گوناگون انجام می‌شود. در صورتی که فقط گودکردن خطوط، مورد نظر قلم‌زن باشد، انجام این کار به سادگی امکان‌پذیر است و وی به کمک ضرباتی که بر خطوط وارد می‌کند، به آن‌ها حالت فرورفته می‌دهد. ولی برای قلم‌زنی محصول برجسته یا ترکیبی از نقوش برجسته و فرورفته، بخش‌هایی از زمینه و طرح با کمک ابزارهای خاص کوبیده و گود می‌شود تا خطوط برجسته‌تر شوند.

۶-۳-۴-۸ تمیز کردن آثار قیر از روی محصول (قیر برداری)

پاک کردن قیر از روی محصول، به پنج روش انجام می‌گیرد:

۶-۳-۴-۹ تمیز کردن آثار قیر با استفاده از شعله آتش

الف- قلم‌زن، قیر روی محصول مسطح را با شعله غیرمستقیم آتش ذوب کرده و آثار اضافی آن را با قطعه‌ای پارچه تمیز می‌کند. گاهی نیز قیر را با استفاده از شعله مستقیم آتش، به خاکستر تبدیل می‌کند و با استفاده برس فلزی، آن را از روی محصول حذف می‌کند.

ب- قلم‌زن، برای خارج کردن قیر از دورن محصول، محصول را روی سه‌پایه آهنی به صورت مایل قرار می‌دهد. ابتدا دهانه محصول را با استفاده از شعله مستقیم آتش حرارت می‌دهد تا قیر مذاب خارج شود. سپس بخش میانی و در نهایت ته محصول را حرارت می‌دهد و قیر را به آرامی از آن خارج می‌کند.

۶-۳-۴-۱۰ تمیز کردن آثار قیر با استفاده از نفت

قلم‌زن، محصول حاوی قیر را به مدت چند ساعت درون نفت سفید قرار می‌دهد تا قیر به آرامی در نفت حل شده و از محصول جدا شود.

۶-۳-۴-۱۱ تمیز کردن آثار قیر با استفاده از تیزاب سلطانی

قلمزن، تیزاب سلطانی و آب را به نسبت حجمی یک به سه به آرامی در هم حل می‌کند و محلول را پیوسته هم می‌زند تا گرمای ایجاد شده پخش شود. محصول ورشو حاوی قیر را به مدت ۵ دقیقه تا ۸ دقیقه درون محلول می‌گذارد. سپس با آب فراوان آن را شست‌وشو می‌دهد.

هشدار- استفاده از دستکش مناسب در هنگام استفاده از تیزاب سلطانی، یک الزام است. برای برداشتن محصول از درون محلول، از میله‌های چوبی استفاده می‌شود.

۶-۳-۴-۱۲ تمیز کردن آثار قیر با استفاده از آب سرد

قلمزن، محصول مسطح حاوی قیر را درون آب سرد قرار می‌دهد تا به اندازه کافی سرد شود. سپس با چکش لاستیکی به قیر ضربه وارد می‌کند تا کمی از پشت محصول جدا شود. محصول حاوی قیر را چند نوبت به آرامی از فاصله کمتر از ۰/۵ m روی زمین پرتاب می‌کند تا قیر به‌طور کامل از آن جدا شود. سپس با استفاده از قلم نیم‌بر، قیرهای چسبیده به محصول را جدا کرده و محصول را با پارچه آغشته به نفت تمیز می‌کند.

۶-۳-۴-۱۳ سیاه‌کاری

الف- قلمزن، سطح قلم‌زنی شده را با مخلوط واکس و دوده، می‌پوشاند.

ب- قلمزن، با استفاده از پارچه، نقاطی را که در محصول نهایی باید به رنگ ورشو باقی بمانند، تمیز می‌کند و صیقل می‌دهد.

یادآوری- در پایان این مرحله، کلیه جزئیات قلم‌خورده و فرورفته، به رنگ سیاه و نواحی برجسته به رنگ اصلی محصول تبدیل می‌شود. این فرآیند، موجب نمایش بیشتر و بهتر خطوط طرح و افزایش چشم‌نوازی و زیبایی محصول می‌شود.

۷ بسته‌بندی

محصول سالم و تمیز ورشو، باید نخست در پوشش غیرقابل نفوذ در برابر آب و رطوبت و سپس در بسته‌بندی مقاوم قرار گیرد.

۸ نشانه‌گذاری

۸-۱ نشانه‌گذاری بسته‌بندی

بر روی بسته‌های محصول ورشو، باید آگاهی‌های زیر با قلم و درشت‌نمایی مناسب، قابل خواندن با چشم غیرمسلح با جوهر پاک‌نشده و قابل رویت، به زبان‌های فارسی و انگلیسی و در صورت نیاز، به زبان کشور خریدار نوشته شود:

الف- عبارت «ورشو بروجرد» به همراه عبارت «صنایع دستی ایران»

ب- نوع محصول

پ- نام / نشان ورشوساز یا واحد تولیدی

ت- نشانی واحد تولیدی (پستی / الکترونیکی)

ث- عبارت «ساخت ایران»

ج- شهر محل تولید محصول

چ- جنس: آلیاژ ورشو

ح- ابعاد محصول برحسب cm

خ- جرم محصول برحسب gf

د- سال تولید محصول

ذ - سایر اطلاعات ضروری (در صورت وجود).

۲-۸ نشانه‌گذاری محصول

اطلاعات زیر باید به زبان فارسی و انگلیسی به صورت خوانا و ثابت روی برچسب نوشته شده و در محل مناسبی از محصول ورشو، بدون آسیب‌رساندن به آن نصب شود:

الف- نام محصول

ب- عبارت «ساخت ایران»

پ- شهر محل تولید محصول

ت- سال تولید محصول

ث- نام / نشان ورشوساز یا واحد تولیدی

ج- نشانی واحد تولیدی (پستی / الکترونیکی)

چ- جنس: آلیاژ ورشو

ح- ابعاد محصول برحسب cm

خ- جرم محصول برحسب gI.

یادآوری- هر ورشوساز برجسته و صاحب‌نام، با کسب مجوز از مراجع ذیصلاح کشور، می‌تواند نام، امضا یا مهر و علامت تجاری ثبت‌شده خود را بر روی محصول ورشو، قلم‌زنی یا حک کند. در صورت ظرافت محصول و عدم امکان حک‌کردن، درج روی برچسب و نصب آن روی محصول، الزامی است.

۹ راهنمای نگهداری محصول

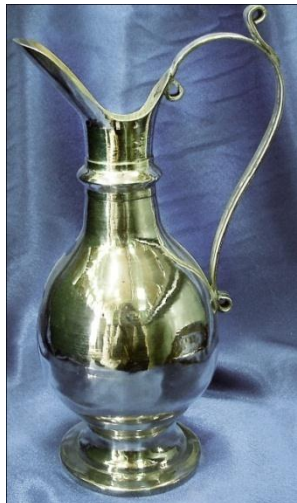
باید به‌همراه محصول ورشو، یک برگه راهنما حاوی اطلاعات مربوط به نگهداری و استفاده از محصول، به زبان‌های فارسی و انگلیسی ارائه شود.

استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۳، می‌تواند برای استفاده از علائم و نشانه‌های شرایط نظافت و نگهداری محصول، به‌کار رود.

پیوست الف
(آگاهی‌دهنده)
نمونه محصولات ورشو

براساس نیازهای مصرف‌کنندگان، محصولات ورشو گوناگونی تولید می‌شود که دارای جنبه‌های تزئینی، کاربردی یا تزئینی-کاربردی‌اند. از میان محصولات رایج ورشو در بروجرد، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (به شکل الف-۱ مراجعه کنید):

- لوازم آشپزخانه مانند کاسه، قهوه‌جوش، سماور، پارچ آب، چای‌دان، بشقاب، سینی، نمکدان و ...
- لوازم پذیرایی مانند ظرف شکلات، ظرف آجیل، قندان، آفتابه‌ولگن، گیره استکان، آبخوری، ظرف میوه و ...
- لوازم متفرقه مانند بدنه قلیان، زیرقلیان، زیرسیگاری و ...
- محصولات تزئینی مانند گلدان، شمعدان، قاب آینه، انواع دیس و بشقاب قلم‌زنی شده و ...



شکل الف - ۱ - نمونه محصولات ورشو



شكل الف - ١ - ادامه



شکل الف - ۱ - ادامه

کتاب‌نامه

۱. احسانی، محمدتقی (۱۳۸۲)، هفت هزار سال فلزکاری در ایران، تهران، علمی و فرهنگی.
۲. وارد، ریچل (۱۳۸۴)، فلزکاری اسلامی، ترجمه‌ی مهناز شایسته فر، چاپ اول، تهران، موسسه مطالعات هنر اسلامی.
۳. توحیدی، فائق (۱۳۸۶)، مبانی هنرهای: فلزی، نگارگری، سفال‌گری و منسوجات معماری خط و کتابت، چاپ اول، تهران، سمیرا.
۴. پورکاظم، کاظم، جغرافیای تاریخی، جلد اول، چاپ اول، اهواز، آیات.
۵. دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۶۲)، لغت‌نامه، زیر نظر دکتر محمد معین، ج ۴۵، تهران.
۶. پرایس، کریستین (۱۳۸۰)، تاریخ هنر اسلامی، ترجمه‌ی مسعود رجب‌نیا، چاپ دوم، تهران، علمی و فرهنگی.
۷. پوپ، آرتور و دیگران (۱۳۶۴)، شاهکارهای هنری ایران، اقتباس پرویز ناتل خانلری، چاپ دوم، تهران، علمی و فرهنگی.